

ARQUITECTURAS\_DE\_REUTILIZACIÓN

EL PROYECTO

Desde que se inició el bloqueo de E.E.U.U. contra Cuba en los años 60, se ha acentuado una falta generalizada de suministros de todo tipo en la isla, y especialmente en la construcción de viviendas, espacios públicos e infraestructuras de abastecimiento de agua. Por este motivo se persigue obtener una doble condición = Una "Infraestructura hidráulica pública que al mismo tiempo sea un "Espacio Público" **reutilizando** construcciones de tipo soviético, generadas mediante el Gran Panel 4, cortando el hormigón de arquitecturas de la posrevolución Cubana. Se trata de edificios prefabricados para cortarlos con herramientas de corte existentes en la isla, fruto del boom de del Gran Panel 4, y la construcción industrializada de la isla. Se trata de reutilizar aquellas construcciones que se encuentren deterioradas por el paso del tiempo, la falta de mantenimiento, ó merma de propiedades por la salinidad.



Fulgencio Batista, Presidente 1940-1944 + Dictador 1952-1959.

Fuente: CIEN AÑOS DE HISTORIA DE CUBA (1898-1998),  
Javier Rubio, Fornés, Moreno Fragnals, Prieto Benavent,Varela Ortega.



1953\_Asalto al Cuartel de Moncada para derrocar a Batista + 1959\_Triunfo de la revolución de Fidel Castro. + 1960\_Ley de la Reforma Urbana para tratar la problemática de la vivienda, la tierra, la salud y la educación, etc.

Fuente: CIEN AÑOS DE HISTORIA DE CUBA

56 años de bloqueo  
de E.E.U.U. a Cuba.



MODELO ALAMAR.

EsPaCiO pÚbLiCo InExIsTeNtE.

Donación por parte de la ex-U.R.S.S., plantas de hormigón prefabricado desde los años 60, para fabricar el Gran Panel 4.



Acuerdo Cubano con empresa Rusa KAMAZ, para suministrar herramientas de construcción, maquinaria, y camiones.

Fuente: <http://www.granma.cu/>



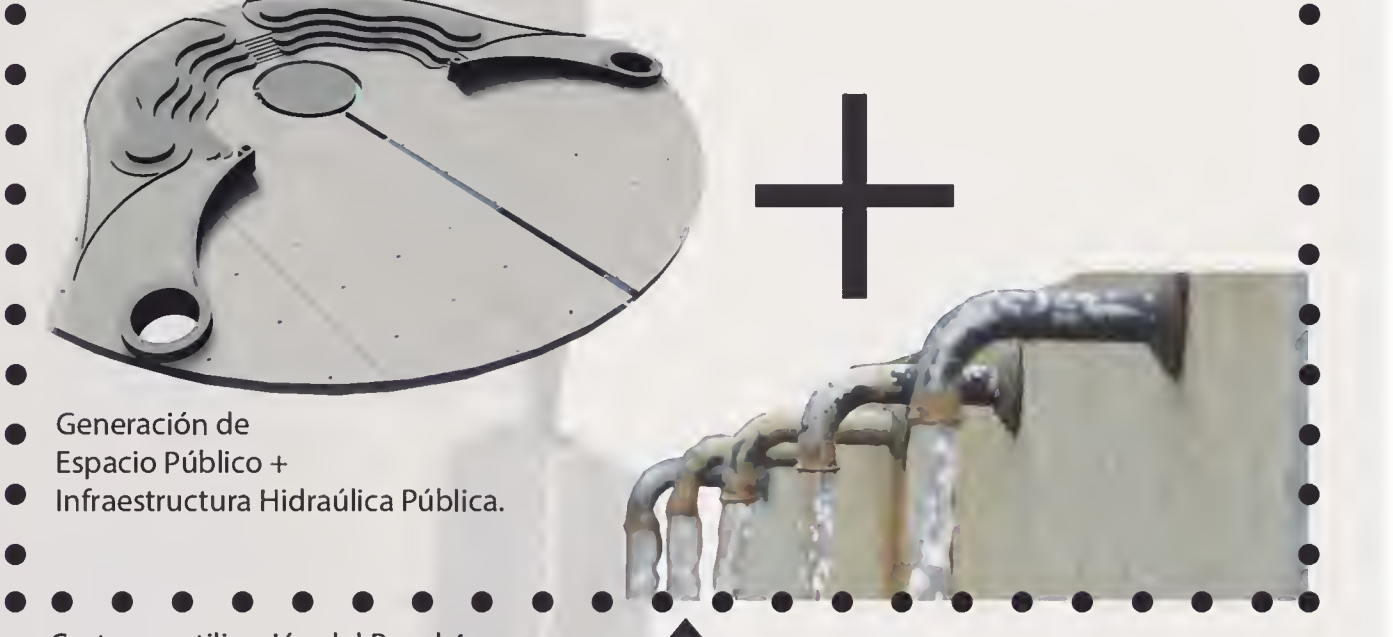
Traspaso del poder a Raúl Castro en 2006.

¿ GAME OVER ?



Continued...

Acuerdos y hermanamientos de la ex-U.R.S.S., con Cuba desde 1960.



Generación de  
Espacio Público +  
Infraestructura Hidráulica Pública.

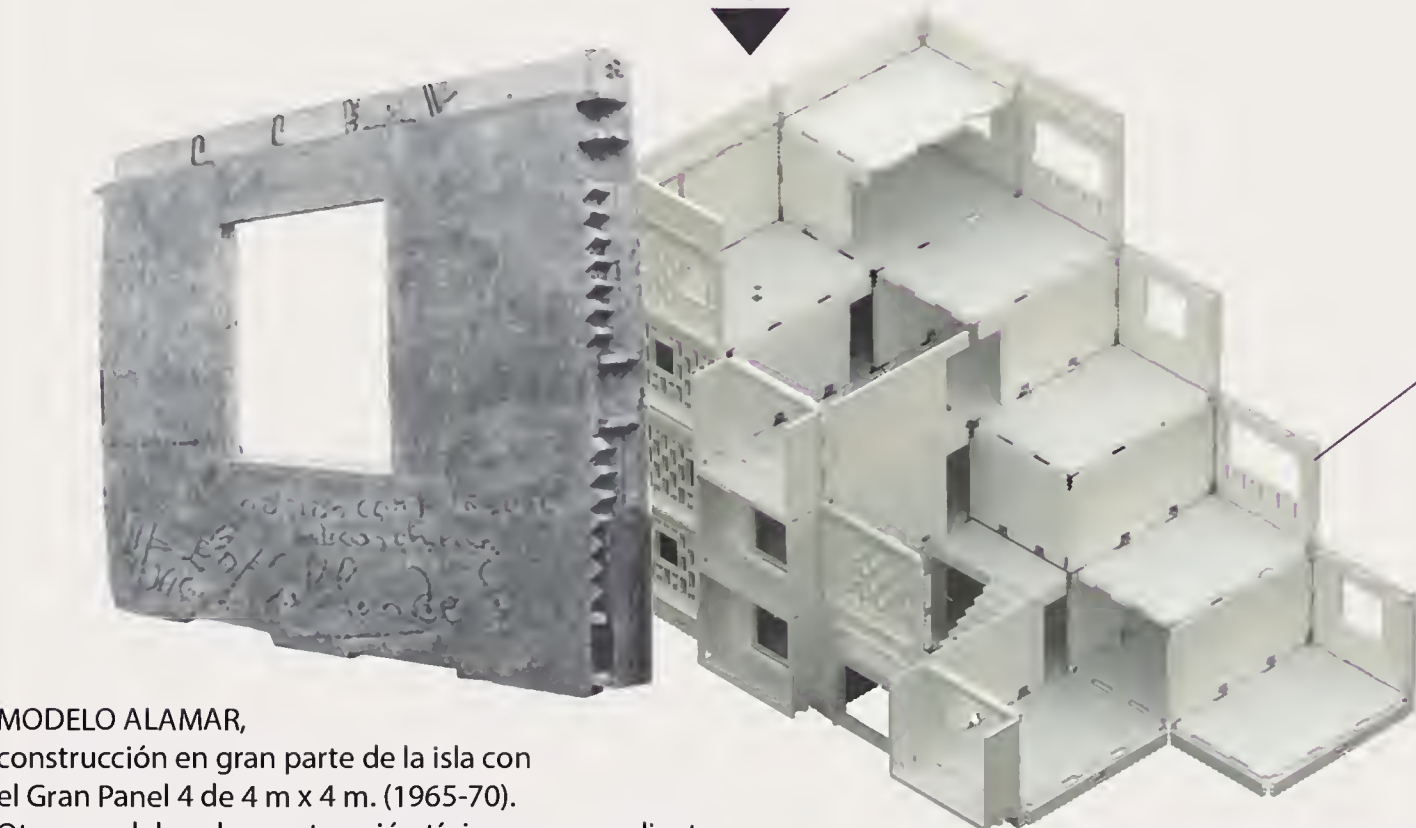
Corte y reutilización del Panel 4.



Corte y reutilización del Panel 4.



Falta de materiales de construcción, y producción de hormigón por el bloqueo E.E.U.U.



Ensamblaje  
de panel soviético  
tipo 4 para construcción  
de edificios de  
hormigón prefabricado.

Construcción de tipo soviético  
uniendo el Gran Panel 4.

MODELO ALAMAR,  
construcción en gran parte de la isla con  
el Gran Panel 4 de 4 m x 4 m. (1965-70).  
Otros modelos de construcción típicos eran mediante  
los sistemas "Novoa ó Sandino" (1960), Sistema  
Yugoslavo, y el sistema de "Moldes Deslizantes". (1967).

Fuente: Adriana Rabinovich, Autora de "Los intereses  
sectoriales en cuba, tecnología VS Diseño"



Hospital infantil Pedro Borrás Astorga Vedado, La Habana. Gran parte de edificios  
construidos en hormigón se encuentran en proceso de demolición, ó deterioro  
por la salinidad del mar.

Fuente: <http://www.granma.cu/>

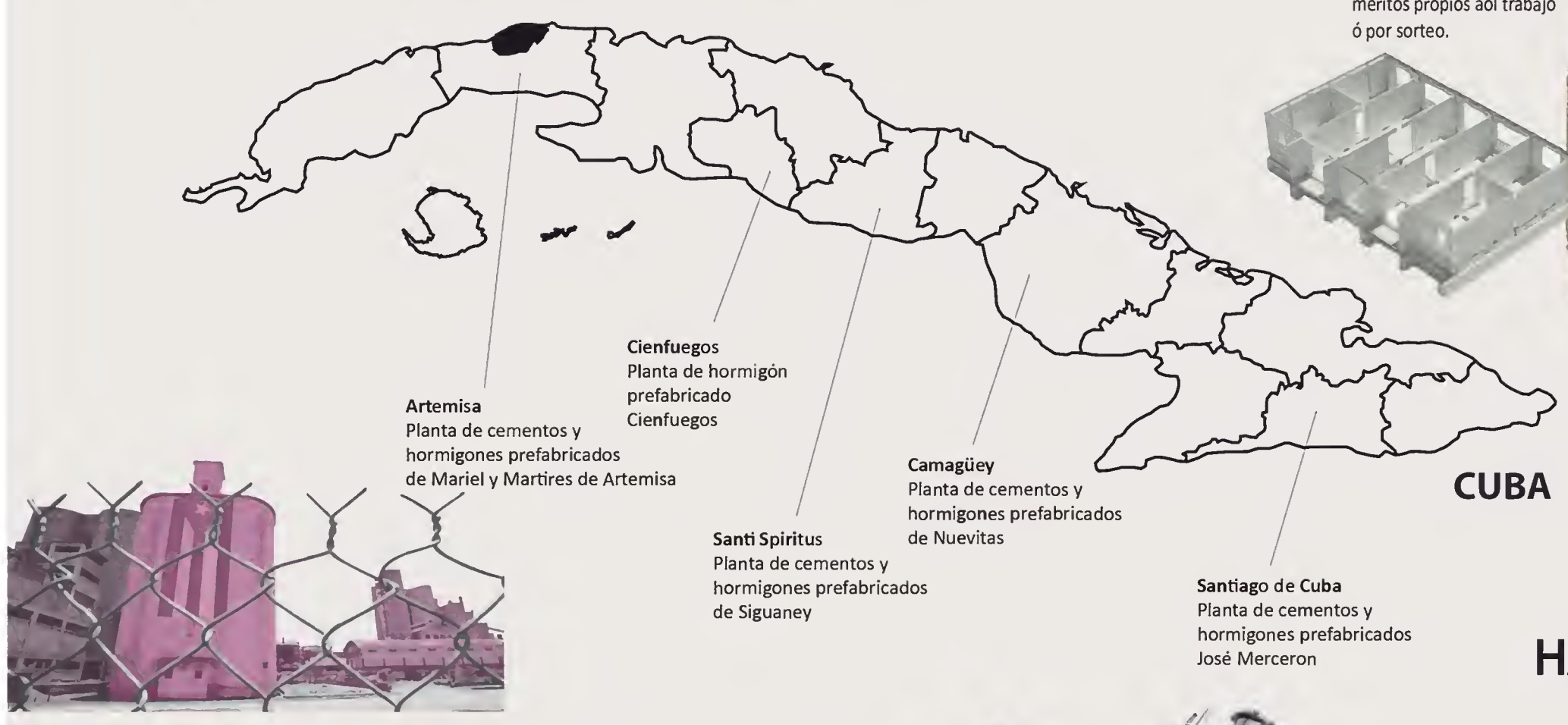
IGNACIO\_LÓPEZ\_TORRES



PROVINCIA CIUDAD DE LA HABANA.

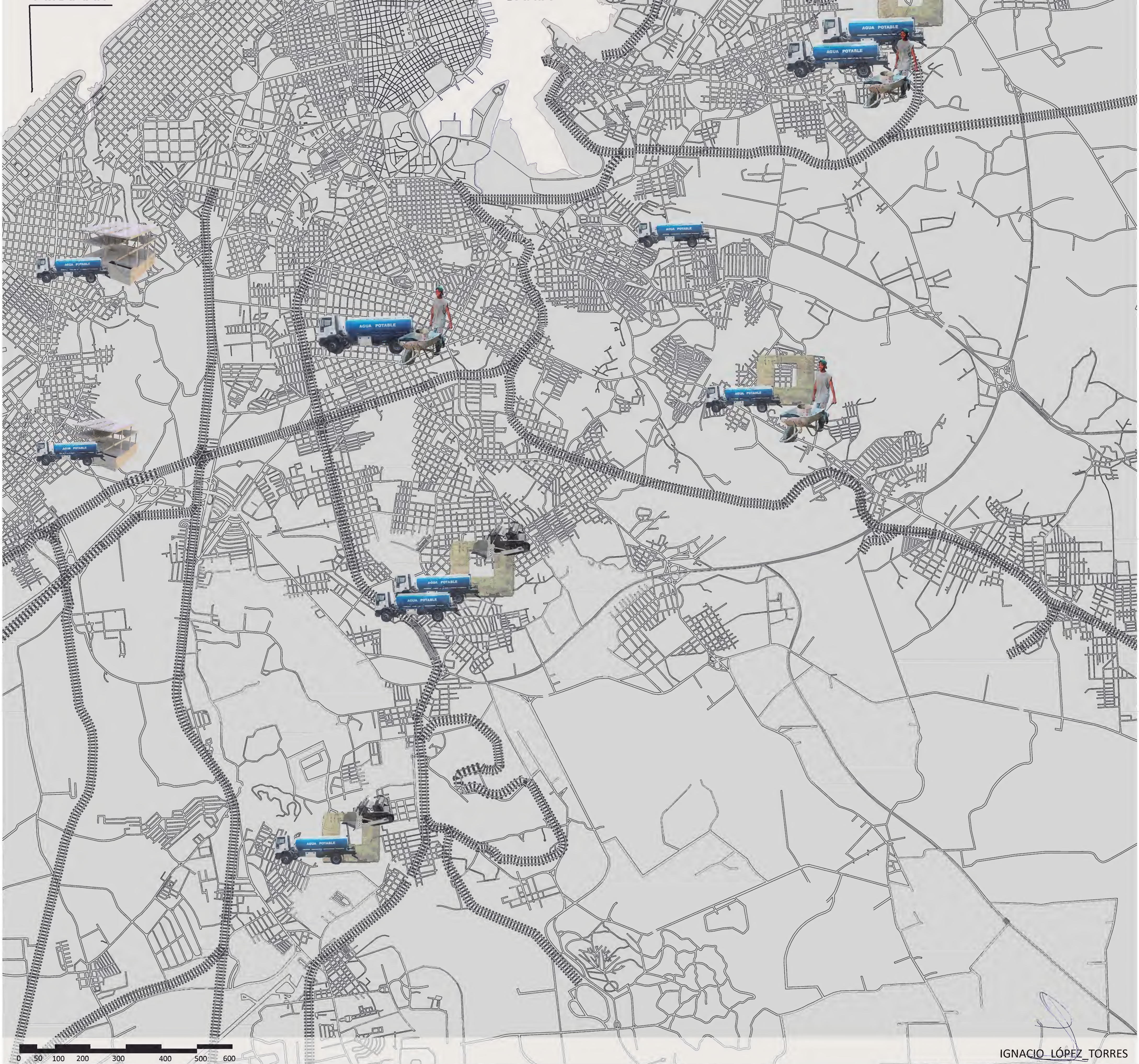
plantas de hormigón + brigadas + panel 4 + estructuras de hormigón sin uso y reutilizables + falta de suministro de agua.

A PLANTAS DE CEMENTOS Y HORMIGONES EN LA ISLA.

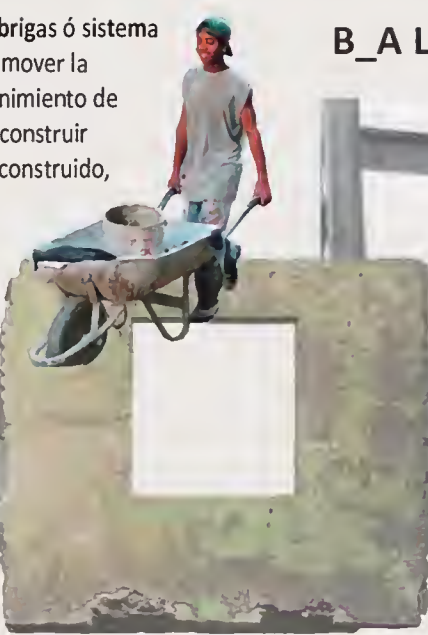


Hotel residencial Rosta, y Edificio Riomar, en Miramar, conocidos en la actualidad omo Sierramaestra. Estructuras de hormigón tradicional de los años 60.

MIRAMAR



1970, Movimiento de microbrigas ó sistema de esfuerzo propio, para promover la autoconstrucción y el mantenimiento de las edificaciones. Después de construir las brigadas no ocuparían lo construido, ya que la ocupación sería por méritos propios al trabajo ó por sorteo.



B ALAMAR+SECTOR 5+GRAN\_PANEL\_4+CAMIÓN\_PIPA+MICRO\_BRIGADA.



Gran panel 4, construido en las plantas de prefabricación dondas por la U.R.S.S. EN 1967, y utilizado en la construcción de edificios, en toda la isla.



Sector 5, Reparto de agua en camiones PIPA, debido al problema generalizado en toda la isla, de suministro de agua.

Alamar, Sector 5, Repleto de edificaciones construidas con el gran panel 4. Algunas de estas edificaciones, no son habitables, y se encuentran en un estado de deterioro importante. Fuente: Danay Leal Córdoba, Maíke Montesino Fleitas, Rigel Rodríguez Sánchez y Raul Hugo Prado Govea. <http://www.havanatimes.org/> - facebook - Gente de Alamar, Este de La Habana, Cuba



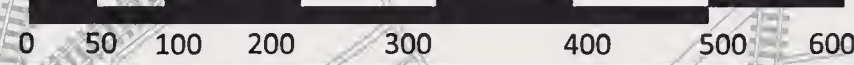
ZONA 5

ALAMAR

HABANA DEL ESTE

HABANA VIEJA

BAHÍA





A\_RESIDENTES\_CUBANOS\_EN\_ESPAÑA+PERSONAJES\_INFLUYENTES\_CUBANOS  
DESCRIPCIÓN\_DE\_LA\_ISLA\_Y\_DE\_ALAMAR.



Water Square Tiel, 2014-2016, Tiel, NL, Municipality of Tiel, Lagado Architects (Victor Verhagen), Fuente: <http://www.urbanisten.nl>

Se trata de un espacio polideportivo en Holanda, que tiene una doble función, ser un espacio deportivo, y al mismo tiempo una infraestructura que desagua aguas pluviales. Cuando llueve este espacio se inunda por completo.

1\_ Configuración del espacio deportivo, para su uso normal.

2\_ Ubicación de pendientes, para la recogida de aguas.

3\_ Inundación del espacio deportivo, en caso de lluvias.

4\_ Estado final del conjunto, hasta que se desagüe la totalidad capacidad.

IGNACIO\_LÓPEZ\_TORO



Herramientas de corte para el gran panel 4 y estructuras de hormigón.

A\_PROYECTOS\_ESCULPIDOS\_EN\_HORMIGÓN\_Y\_GRANITO.



Probetas de hormigón, apiladas, para formar acceso. Ernesto Oroza (Habana, 1968), Diseñador Industrial. Fuente: <http://www.ernestooroza.com/> Foto: María A Cabrera, La Habana.



Foto: María A Cabrera, La Habana



Probetas de hormigón. Perforaciones circulares en paneles.



Escultor Andrey Balashov - Herramientas de corte de hormigón y granito para crear esculturas. Simposio Internacional de Escultura Pájara 2014, Parque Tagoror , Morro Jable, Fuerteventura. Tallado de hormigón prefabricado y granito de Betancuria bronze, Fuente: <http://www.pajara.es> - Rusia.



B\_EJEMPLO\_DE\_FACHADAS\_QUE\_PUEDEN\_CONSTRUIRSE\_CON\_PERFOCIONES\_Y\_CORTES\_EN\_HORMIGÓN\_PREFABRICADO.



Résidence l'Escabelle, Campus Pessac, 2012 + Rudy Ricciotti, 1952, Alger, Argelia. Edificio ejecutado sin cortes de hormigón. Este tipo de morfologías se podrían también obtener de forma similar con maquinaria de corte sobre el gran panel 4, ó hormigón prefabricado. Fuente: <http://rudyr Ricciotti.com>







École Internationale ITER, Manosque – 2007 + Rudy Ricciotti, 1952, Alger, Argelia.

C\_PELIGRO\_DE\_DERRUMBE\_EN\_LA\_ISLA\_PARA\_ESTRUCTURAS\_DE\_HORMIGÓN\_Y\_EDIFICACIONES\_CON\_GRAN\_PANEL\_4.



Complejo ubicado en la Zona 7 en Alamar. Edificios deteriorados, sin terminar de Gran Panel 4. Fuente: Danay Leal Córdoba, Maíke Montesino Fleitas, Rigel Rodríguez Sánchez y Raul Hugo Prado Govea .









Hotel residencial Rosita, y Edificio Riomar, en Miramar, conocidos en la actualidad como Sierramaestra. El complejo se encuentra inhabitable y muy deteriorado. Fuente: <http://www.havanatimes.org> - Danay Leal Córdoba, Maíke Montesino Fleitas, Rigel Rodríguez Sánchez y Raul Hugo Prado Govea.

D\_MAQUINARÍA\_DE\_CORTE\_DISPONIBLE\_EN\_LA\_ISLA + TIPOS\_DE\_CORTE\_DE\_HORMIGÓN.



Acuerdo suministro de maquinaria KAMAZ 2013-2016.

En el 2013 se establece un acuerdo para el suministro de camiones y maquinaria de la construcción entre la Federeación Rusa , Cuba, y la empresa rusa KAMAZ. Fuente: Russia Beyond The Headlines. <http://www.rbth.com/>



Máquina de pinzas de corte para demolición.



Corte de bloques de hormigón. Sierra de disco diamantado.



Corte de bloques de placa alveolar, ó paneles prefabricados. Sierra de disco diamantado.



Corte de PILARES de hormigón. Sierra de disco diamantado.



Corte de VIGAS de hormigón. Sierra de disco diamantado.



Corte de MUROS de hormigón. Sierra de disco diamantado.



Corte de FORJADOS de hormigón. Máquina guía, con sierra de disco diamantado.



Corte de PIEZAS prefabricadas de hormigón. Moto\_sierra diamantada.



Corte de BLOQUES de hormigón. Moto\_sierra diamantada.



Perforadora de MUROS de hormigón de gran formato. Corona diamantada.



Perforadora especial para MUROS de hormigón. Corona diamantada.

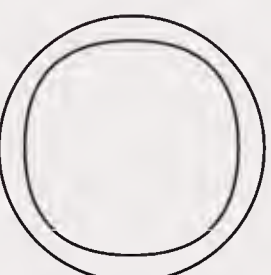


Corte de una PIEZA de muro de hormigón con perforadora. Corona diamantada.

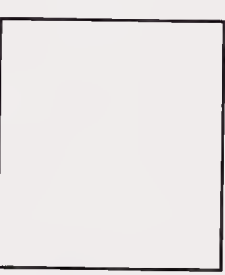


Corte de FORJADO de hormigón con perforadora. Corona diamantada.


E\_TIPOLOGÍAS\_DE\_CORTES\_DEL\_PANEL\_4\_Y\_HORMIGÓN\_PREFABRICADO.



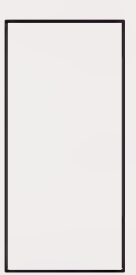
Corte Circular.



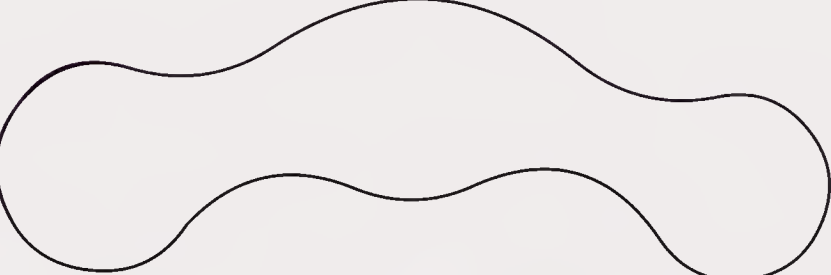
Corte Cuadrado.



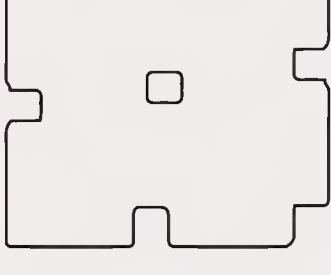
Corte Rectángular.




Corte rectangular tipo 2.




Corte Sinuoso.




Corte Lineal.




Corte Circular Irregular.




Cortes aleatorios.




Corte Cilíndrico tipo 1, con perforadora de testigos.



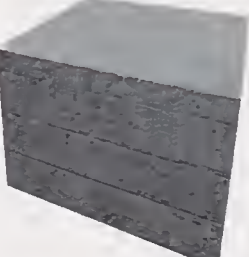
Corte Cilíndrico tipo 2, con perforadora de testigos.




Corte Prismático tipo 1, con sierra diamantada.



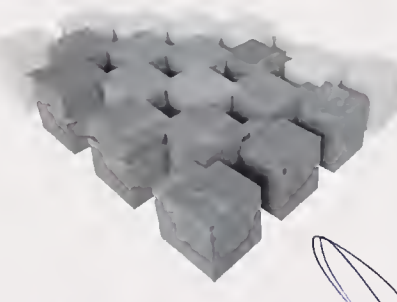
Corte Prismático tipo 2, con sierra diamantada.



Corte Prismático tipo 3, con sierra diamantada.



Fuente: Escultor Andrey Balashov (Rusia). Corte Sinuoso. Primero corte de pieza con forma rectangular, y después remate con circular. Combinando toda la maquinaria de corte, se pueden obtener cortes curvos.



Unión de piezas aleatroia.

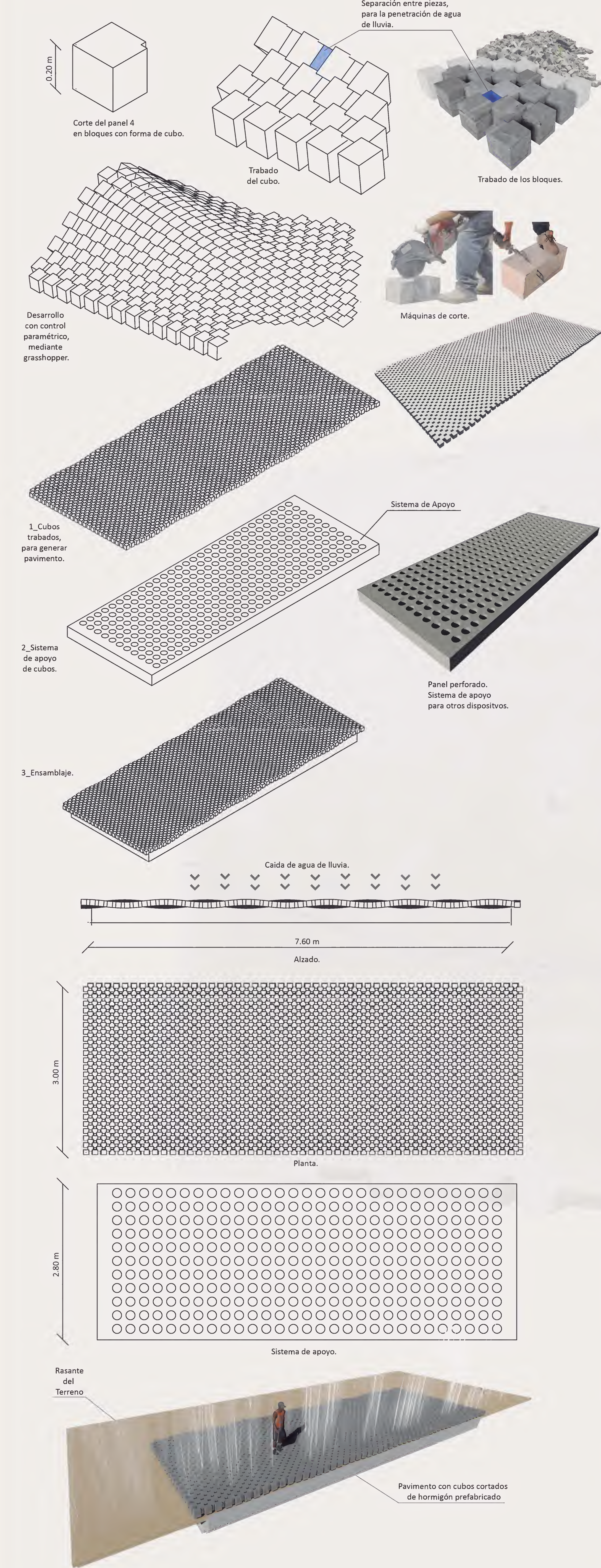
IGNACIO\_LÓPEZ\_TORRES



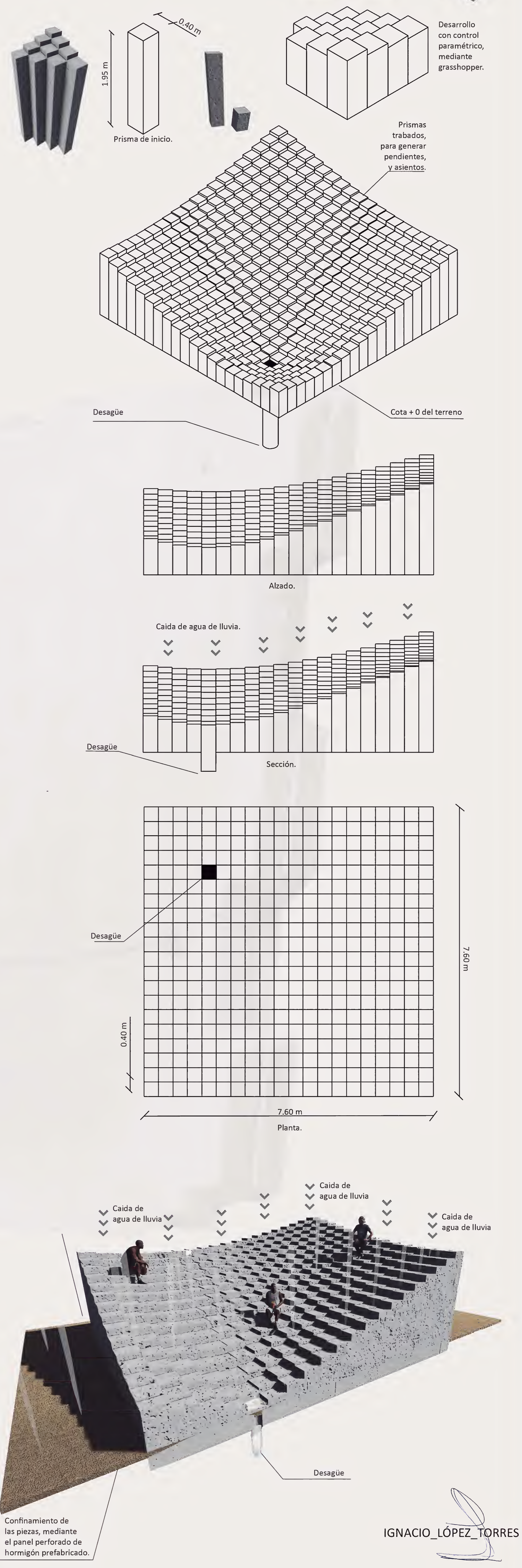
Reutilización del Gran Panel 4 para fabricar adoquines para pavimentos, espacios para sentarse y recolector de aguas pluviales.

A\_Modelado paramétrico del dispositivo mediante grasshopper.

Dispositivo 01



Dispositivo 02

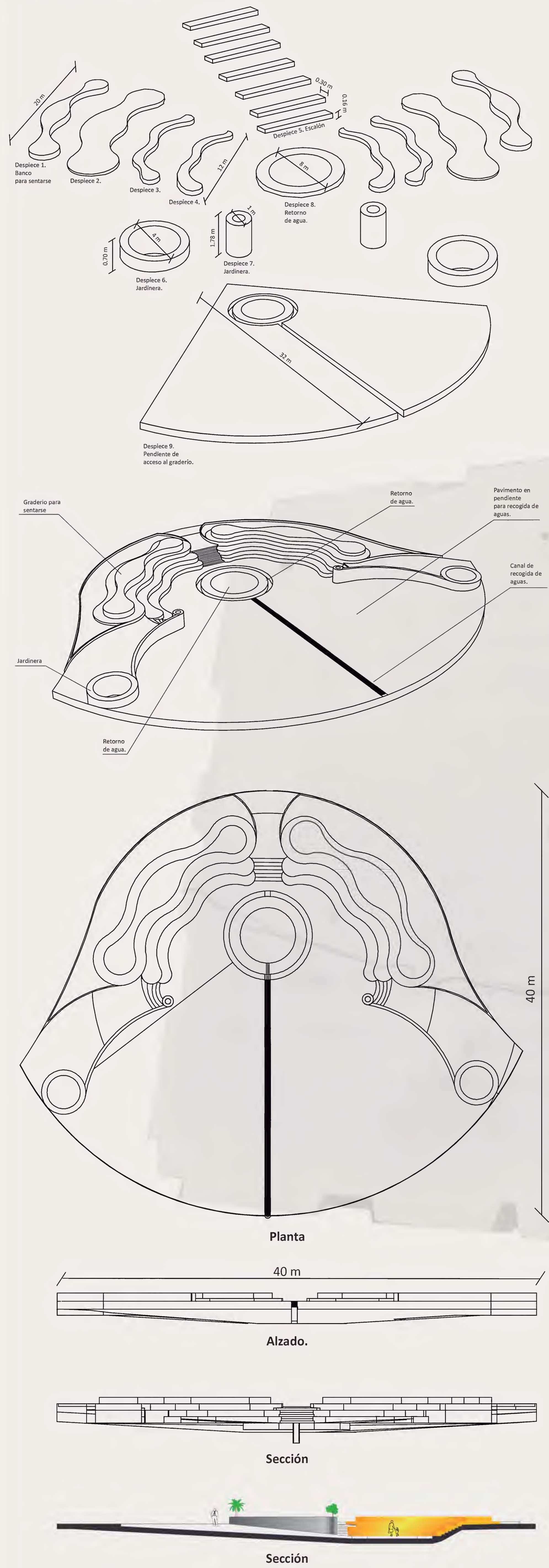




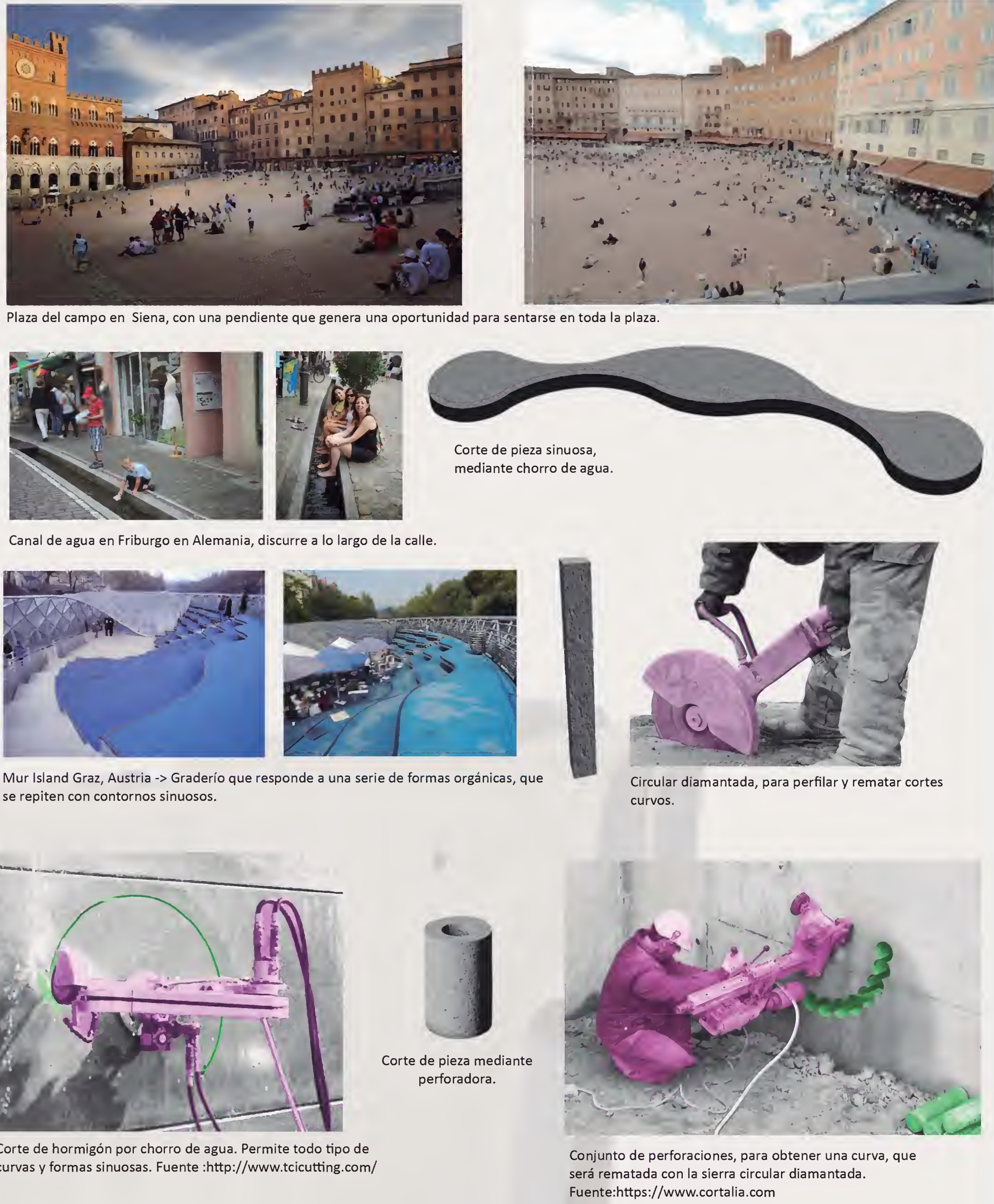
Dispositivo 03

Reutilización del Gran Panel 4 para construir espacio público y una infraestructura hidráulica.

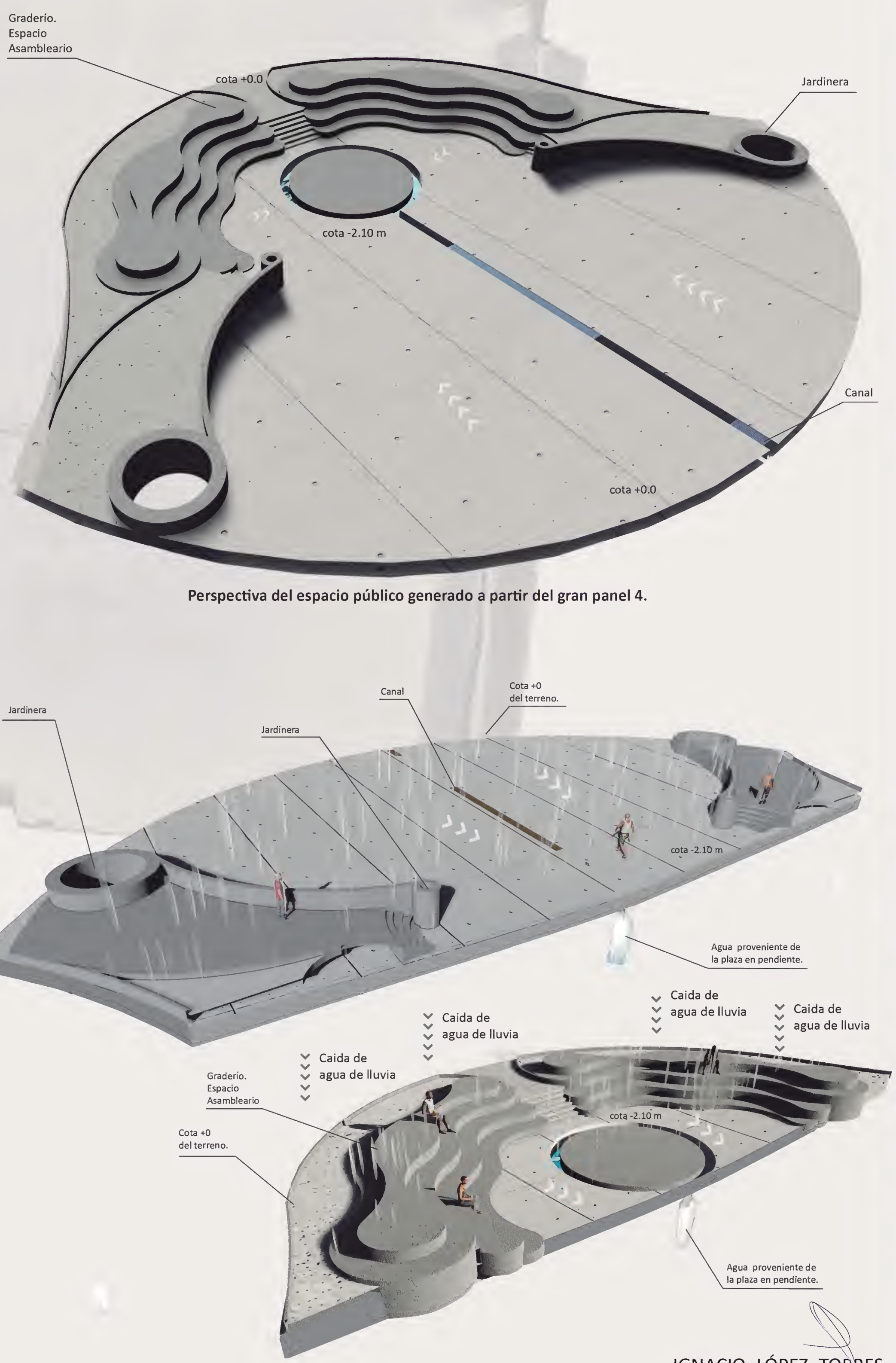
A\_Modelado del dispositivo.



B\_Cuerpo Referencial

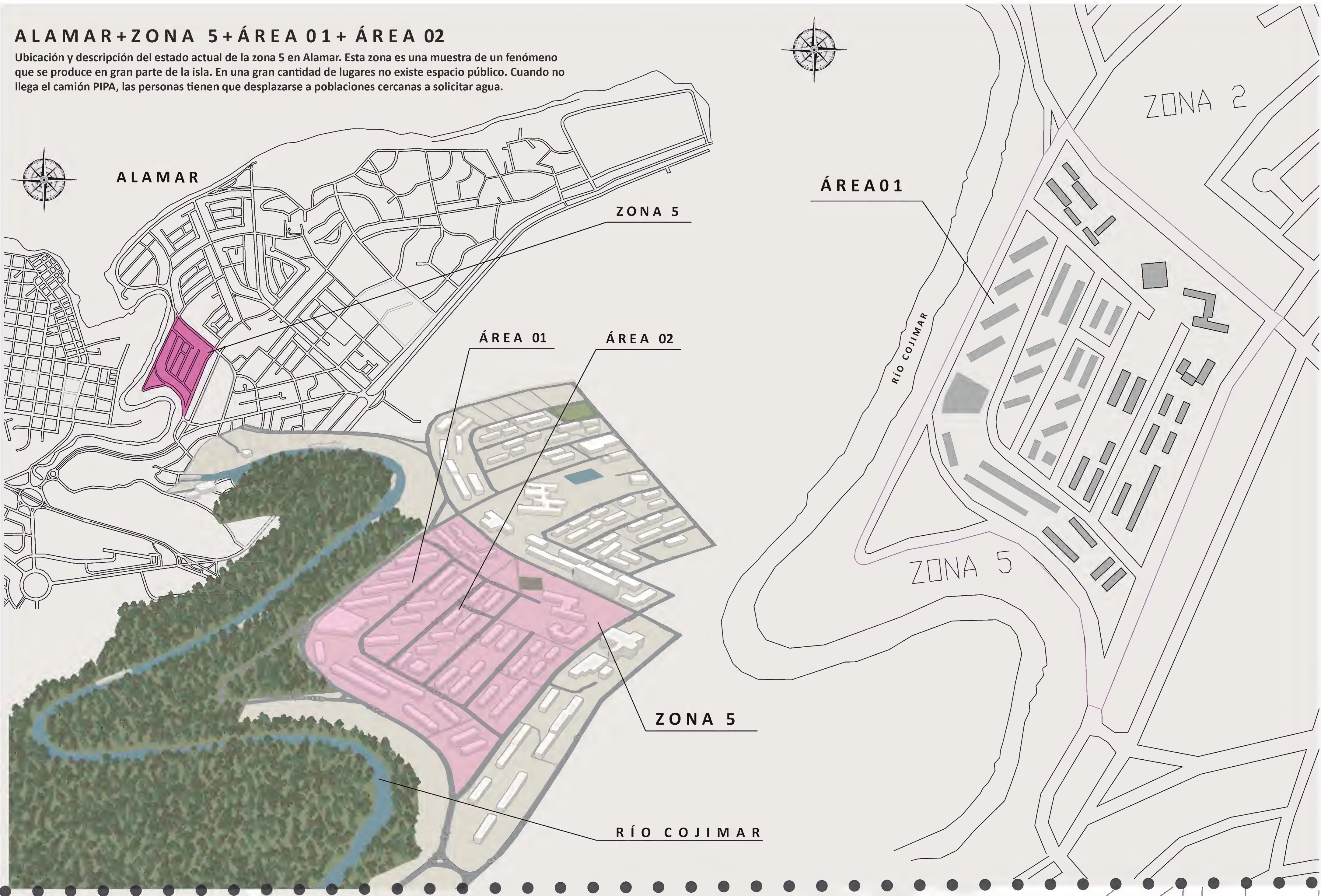


C\_Construcción del dispositivo.





**ALAMAR+ZONA 5+ÁREA 01+ ÁREA 02**  
Ubicación y descripción del estado actual de la zona 5 en Alamar. Esta zona es una muestra de un fenómeno que se produce en gran parte de la isla. En una gran cantidad de lugares no existe espacio público. Cuando no llega el camión PIPA, las personas tienen que desplazarse a poblaciones cercanas a solicitar agua.



**ANÁLISIS ZONA01**





ANÁLISIS ÁREA 01.

ÁREA 01



No hay lugares para reunirse, jugar, ó salir a tomar algo. La gente se reúne en casa de los vecinos, para comer ó beber, destilando su propio alcohol.



No hay lugares para sentarse.



Camión PIPA.

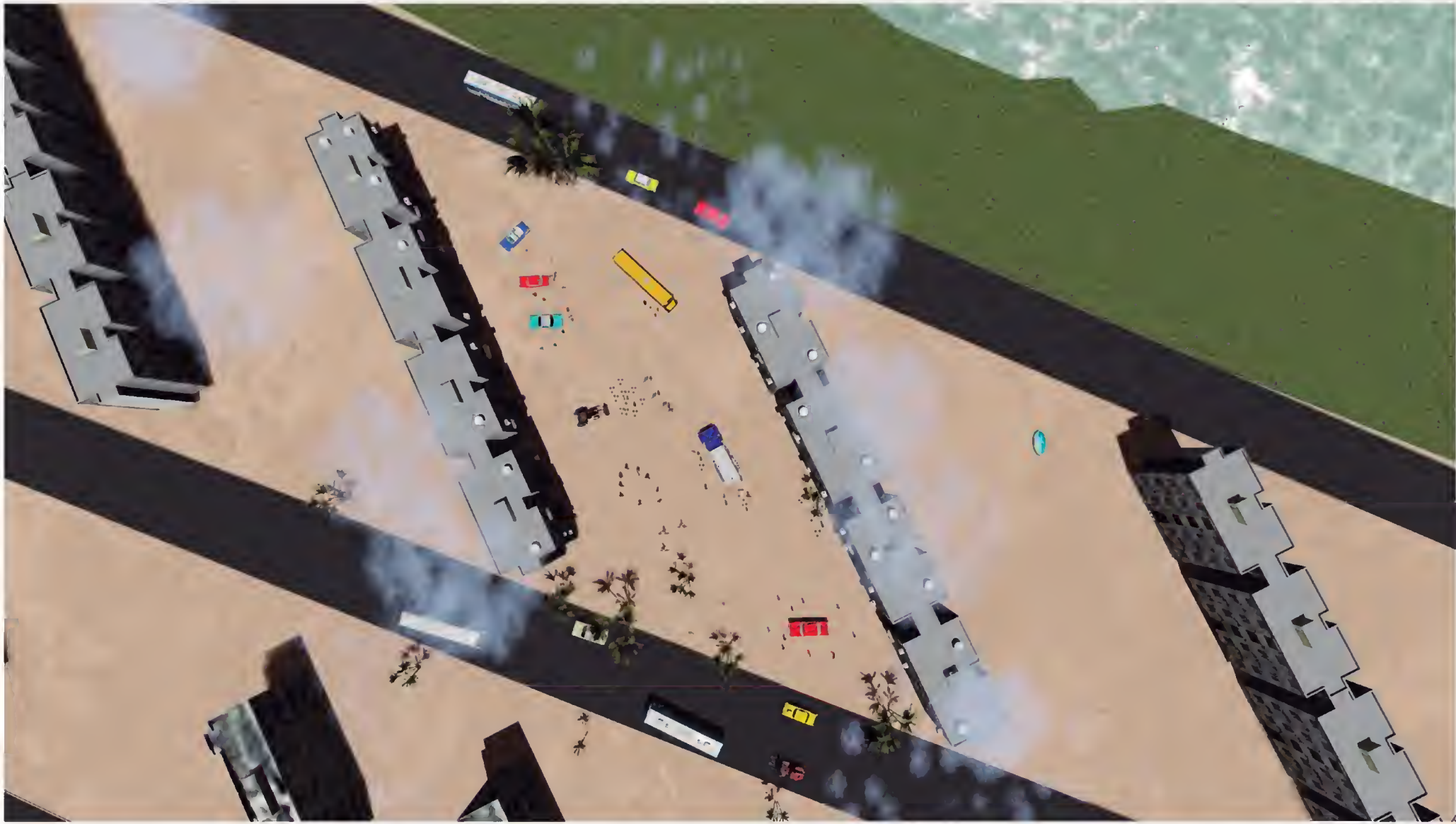


Existe poco espacio público en un gran cantidad de poblaciones cubanas.



El agua la acumulan en depósitos en la fachada. El camión PIPA, a veces no viene en 30 días, y necesitan acumular agua.

ANÁLISIS



Estado actual. Vista área, Zona 5, Área 01, Alamar, Cuba.



Acceso área 01.



Suministro de agua mediante camión PIPA.



A veces el camión no aparece en 30 días, por lo que a veces, hay que desplazarse a otro pueblo.



Depósitos en fachada. Los vecinos suben agua mediante una pequeña bomba.



No todos tienen depósitos. Cuando no hay agua, tienen que desplazarse a otro pueblo.



ANÁLISIS ÁREA 01



Desplazan botellas de agua y depósitos con maquinaria del campo, de un lugar a otro, ó de un pueblo a otro.



Transporte de agua, con carritos.



Movimiento de botellas con agua de un lado a otro.



No hay oportunidades para sentarse, ó lugares para reunirse en muchos espacios públicos.



En gran cantidad de poblaciones, no hay área de juegos para niños.



Esparcimiento de niños entre los vehículos típicos de la isla.



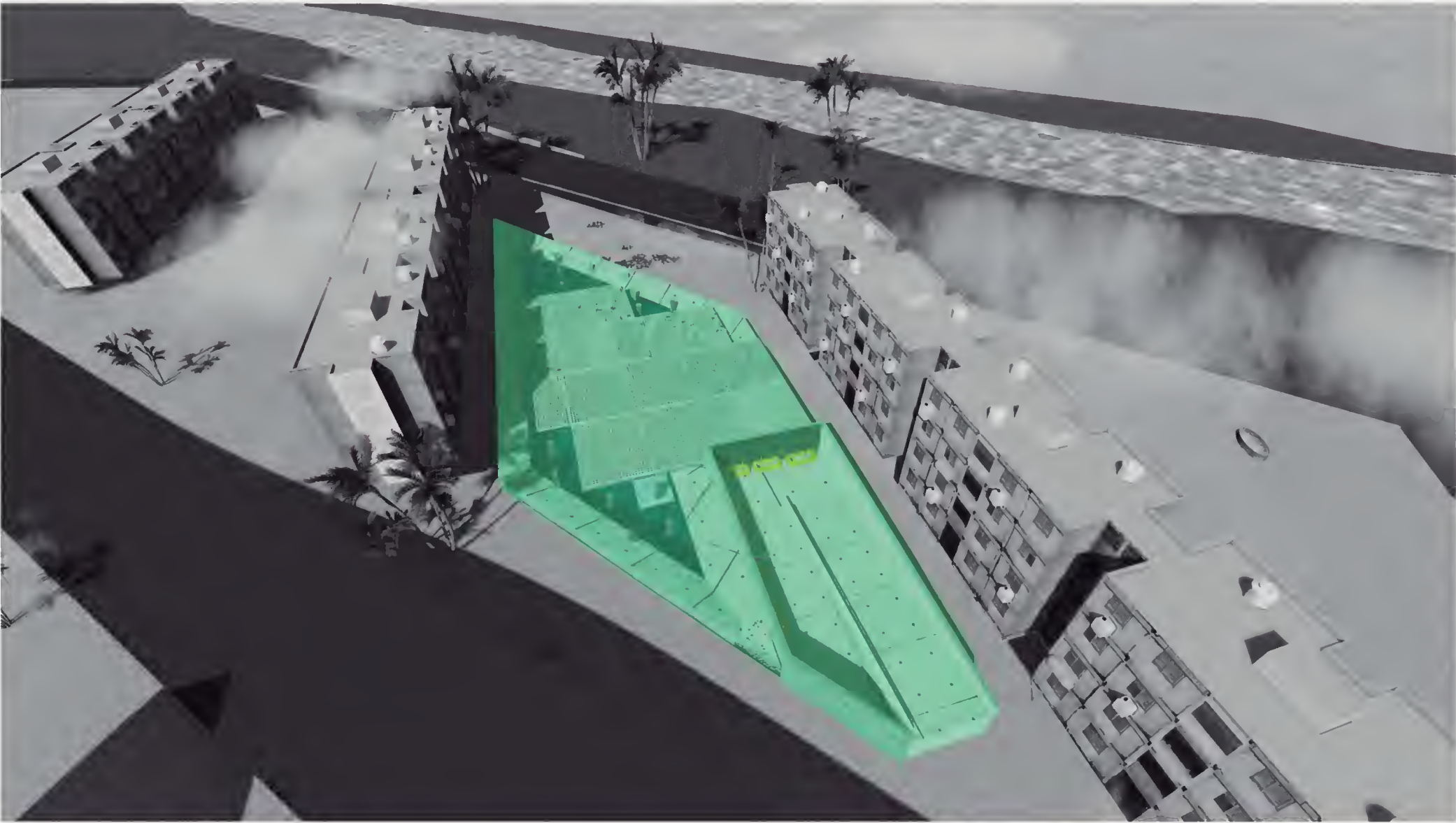
Vista general de acceso al área 01.



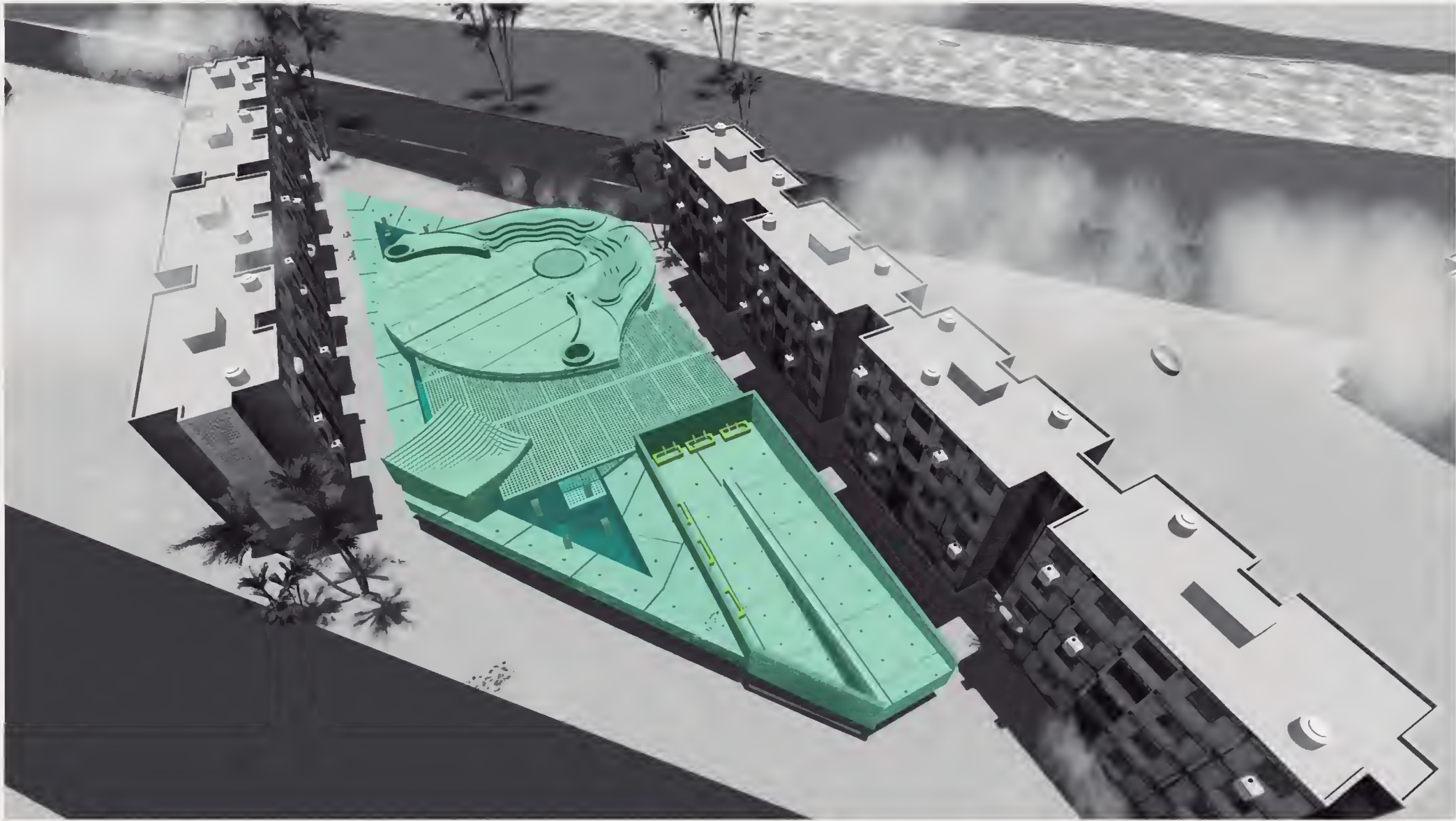
Utilizan con frecuencia la bicicleta para desplazarse entre pueblos cercanos.



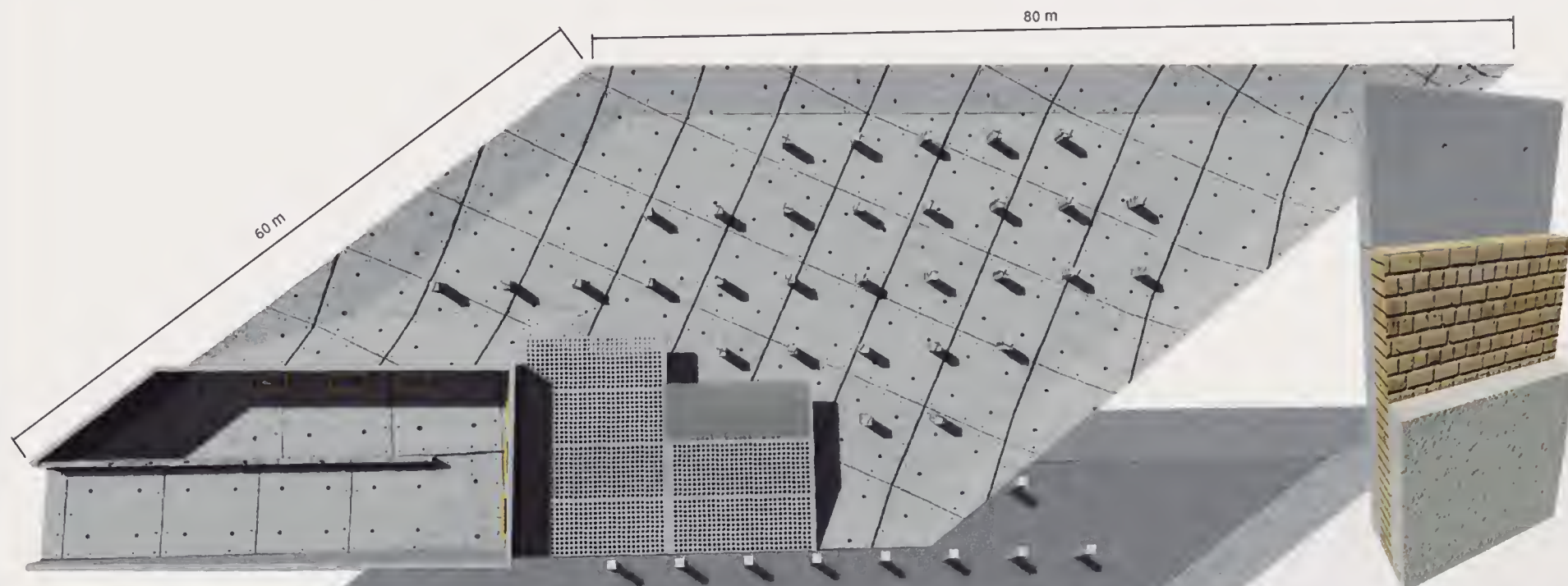
PROPUESTA DE VASO RECOLECTOR DE PLUVIALES ENTERRADO EN EL ÁREA 01



Se trata de enterrar un vaso recolector de agua de lluvia en el área 01, con diferentes dispositivos apoyados ó confinados.

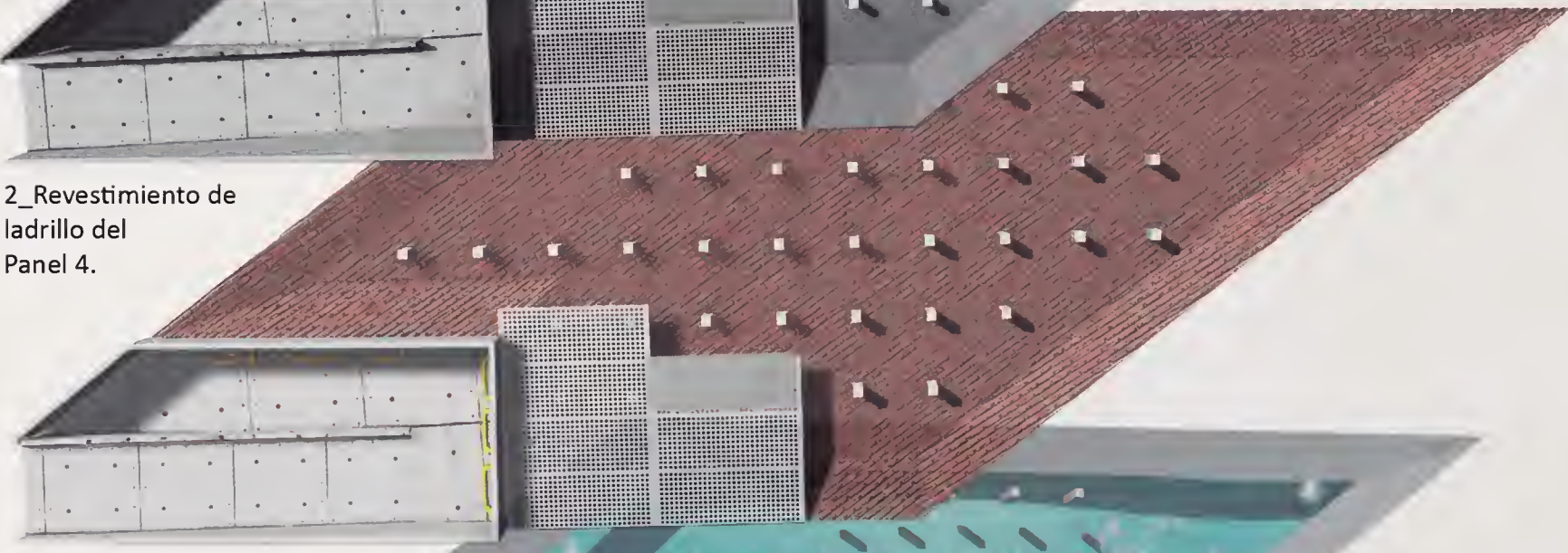


Encima del vaso recolector, se ubicarán los dispositivos 01 apoyada sobre paneles perforados; dispositivo 02 confinado por paneles perforados; y 03 apoyado sobre paneles perforados. Habrá un acceso a una fuente pública permanente.

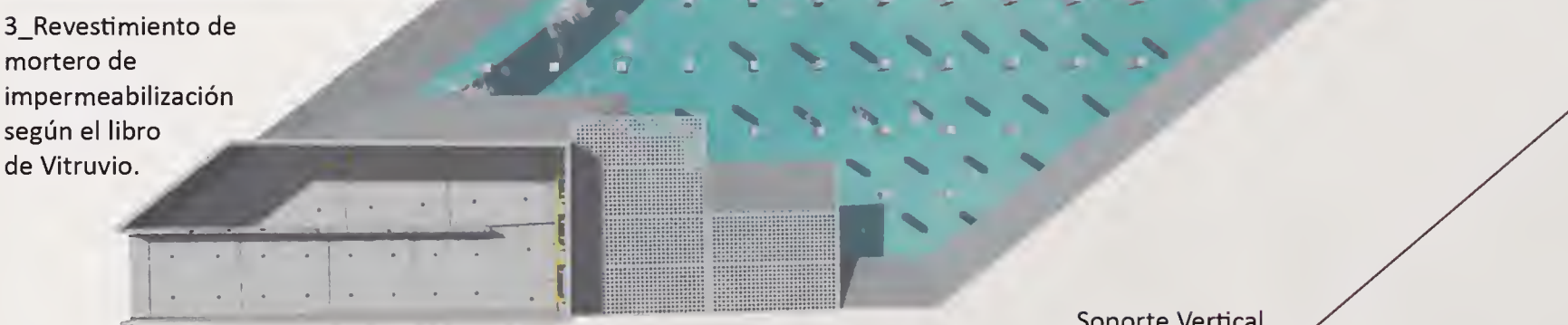


1\_Ubicación del panel 4.

Construcción de revestimiento impermeable:  
Corte de placa de hormigón +  
Revestimiento de ladrillo cerámico +  
Mortero impermeabilizante de cal, jabón y alumbre.

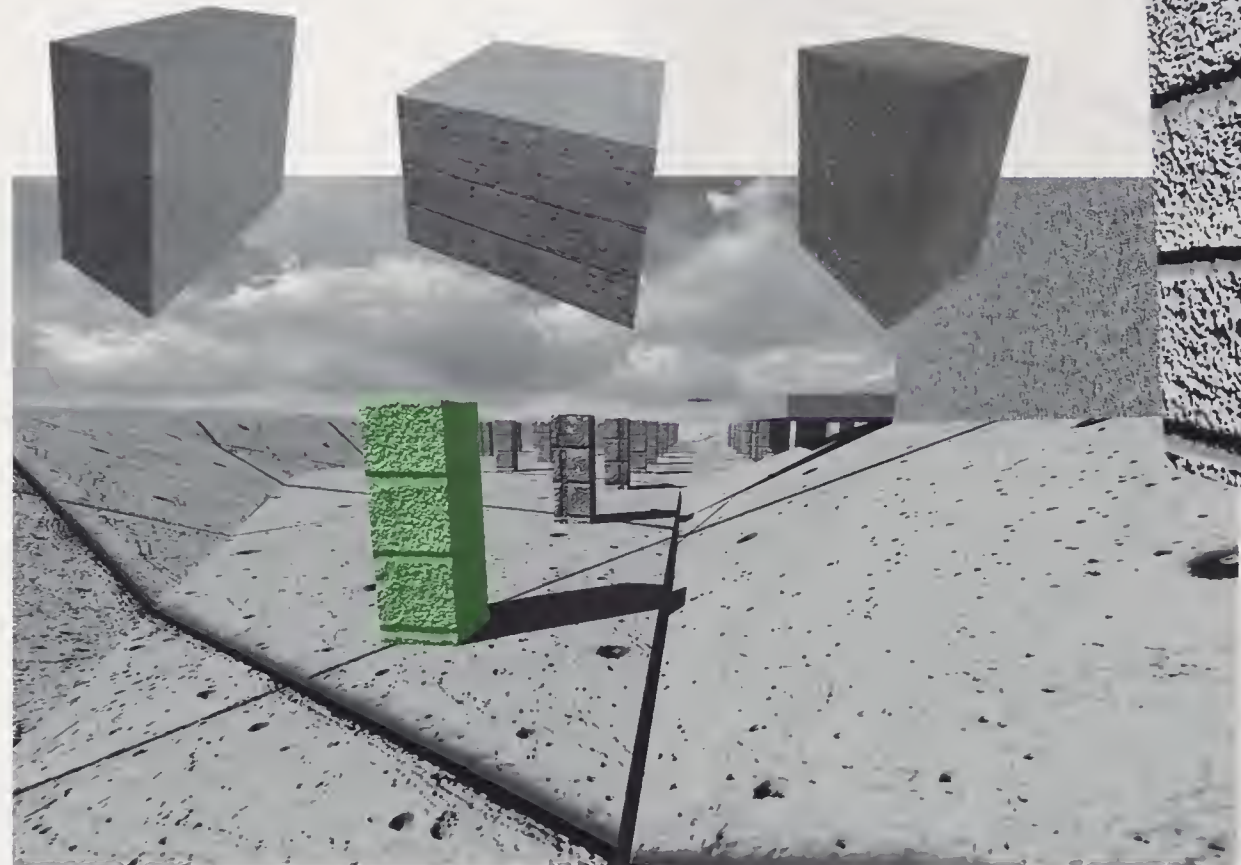


2\_Revestimiento de ladrillo del Panel 4.



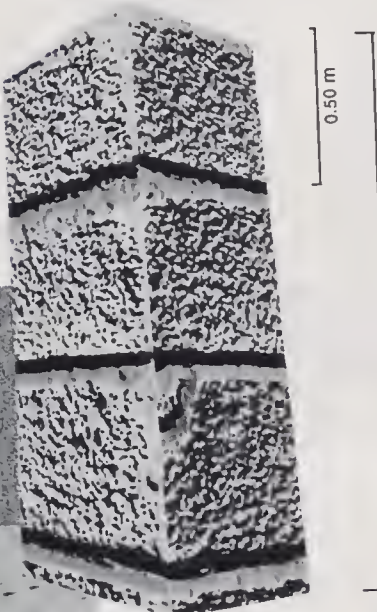
3\_Revestimiento de mortero de impermeabilización según el libro de Vitruvio.

4\_Inundación del vaso por agua de lluvia.

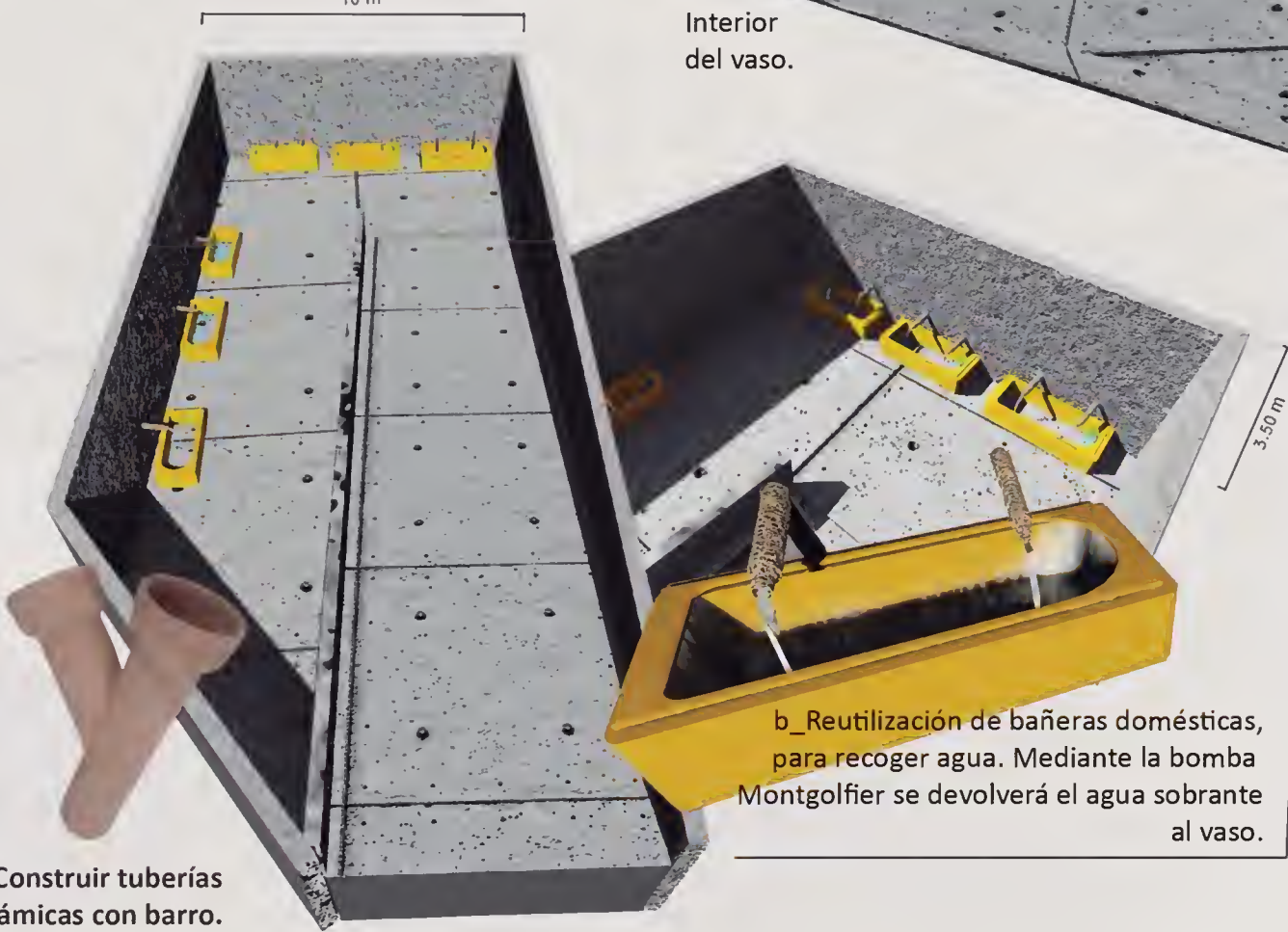


Soportes para apoyar el paneles perforados.  
Soportes realizados con cortes de hormigón prefabricado de 0,50 m x 0,50 m.

Soporte Vertical.

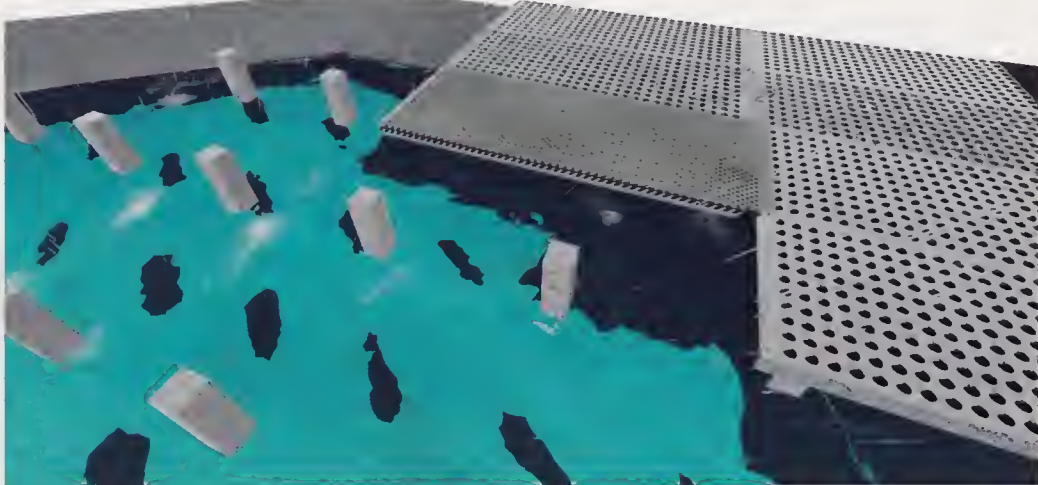


Construir tuberías de desagüe cerámicas con barro.  
Fuente: De Arquitectura Vitruvio, Libro Octavo, Capítulo VI "Conducción y captación de aguas".

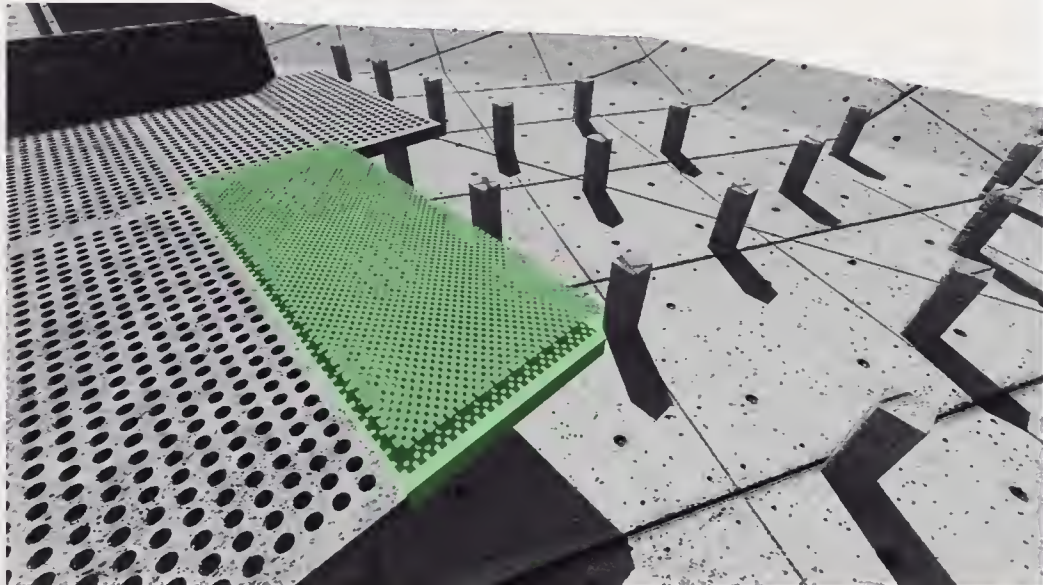


b\_Reutilización de bañeras domésticas, para recoger agua. Mediante la bomba Montgolfier se devolverá el agua sobrante al vaso.

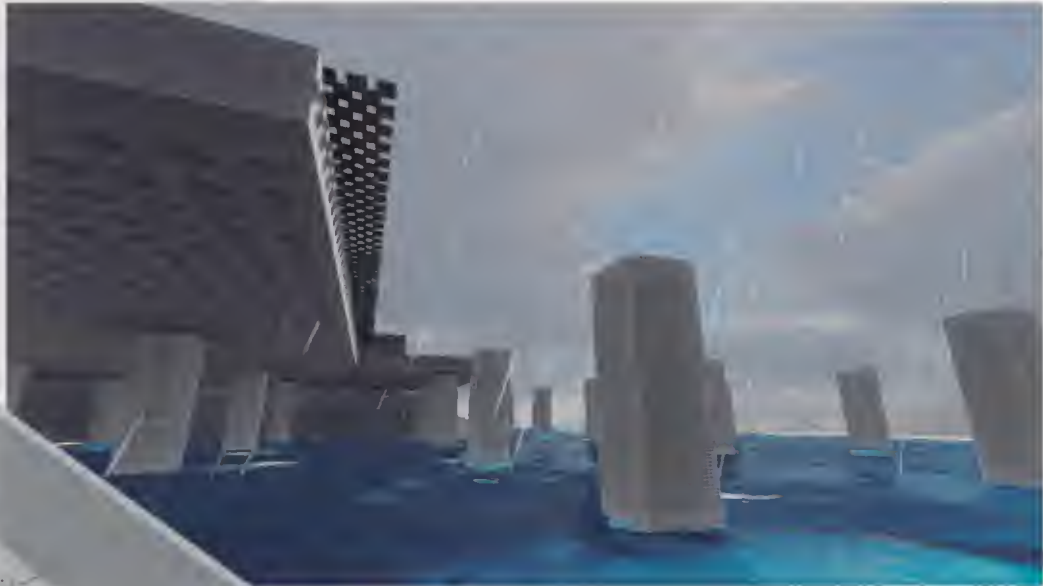
a\_Acceso a una cota inferior del terreno, para acceder a fuente pública permanente. La estructura está formada por panel 4 confinado.



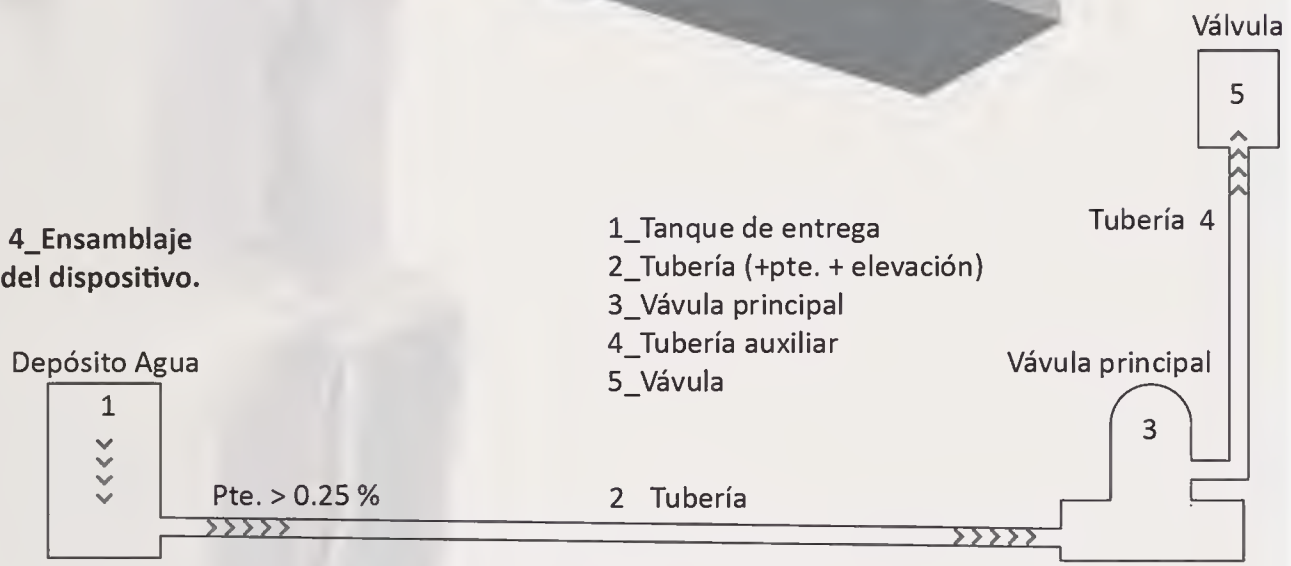
Dispositivo 01 por encima del vaso.



Dispositivo 01 por encima del vaso, apoyado en panel perforado.



Interior del vaso lloviendo.

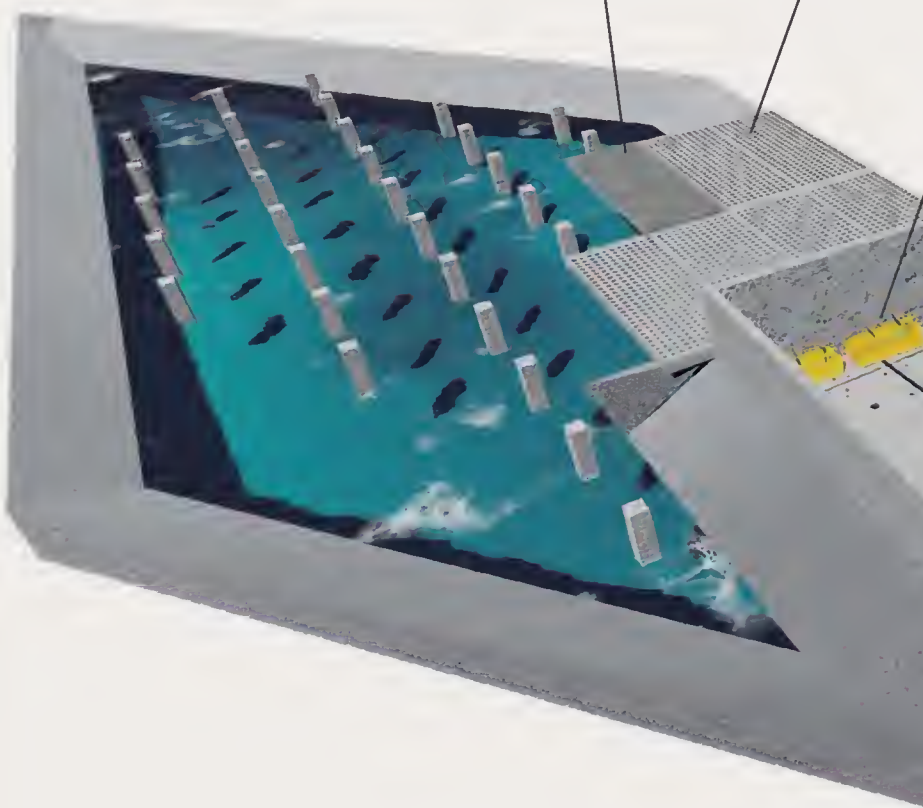


4\_Ensamblaje del dispositivo.

- 1\_Tanque de entrega
- 2\_Tubería (+pte. + elevación)
- 3\_Válvula principal
- 4\_Tubería auxiliar
- 5\_Válvula

Retorno del agua sobrante al vaso.  
Esquema de bomba de ariete para elevar agua sin electricidad.  
Fuente: Ideado por "Joseph Michael Montgolfier".

A



1\_Vaso con pendientes en los extremos, para apoyar todos los paneles sobre el terreno.

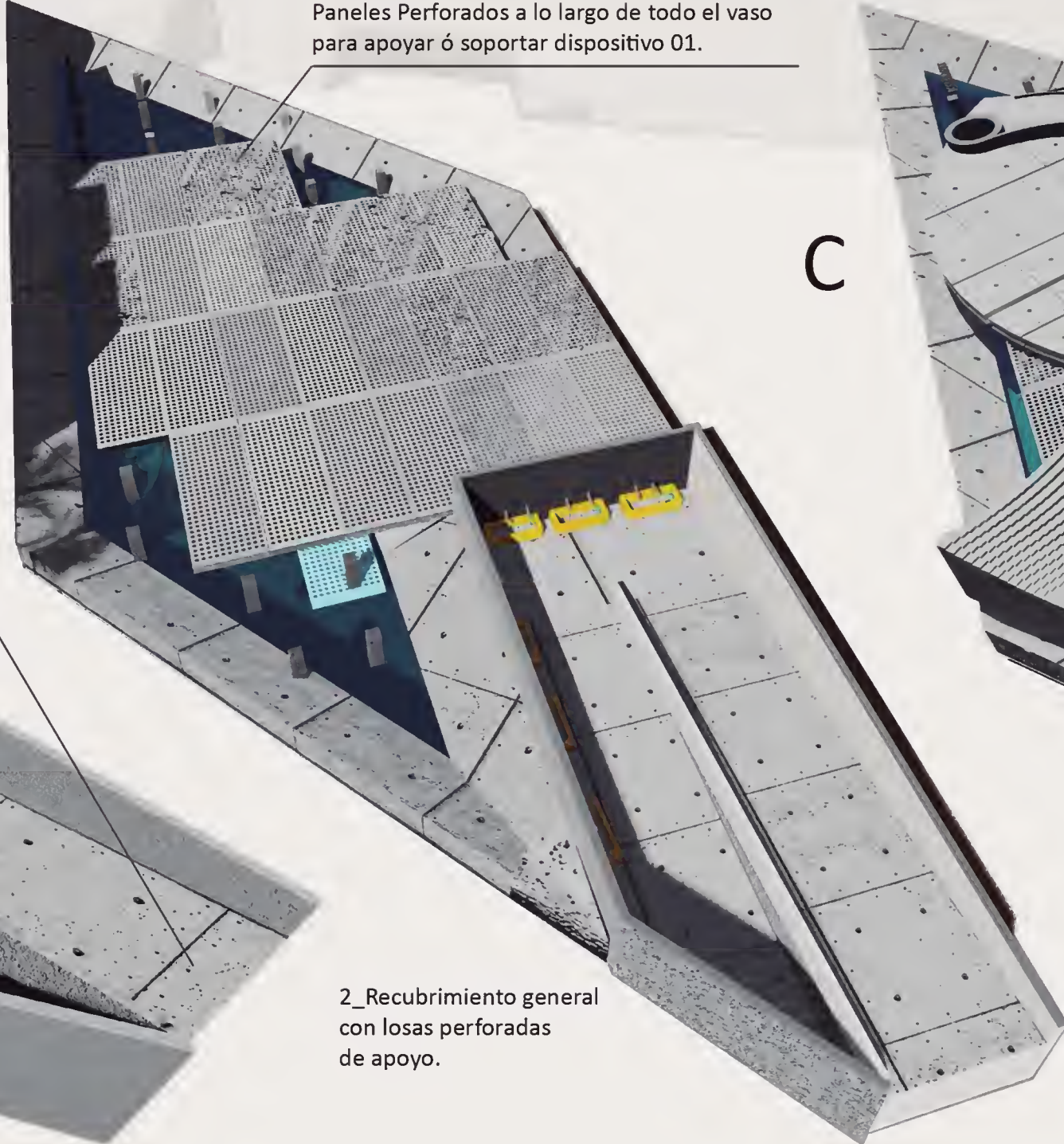
Inundación por agua de lluvia.

Paneles Perforados a lo largo de todo el vaso para apoyar ó soportar dispositivo 01.

Fuente pública permanente.

Acceso a fuente pública permanente.

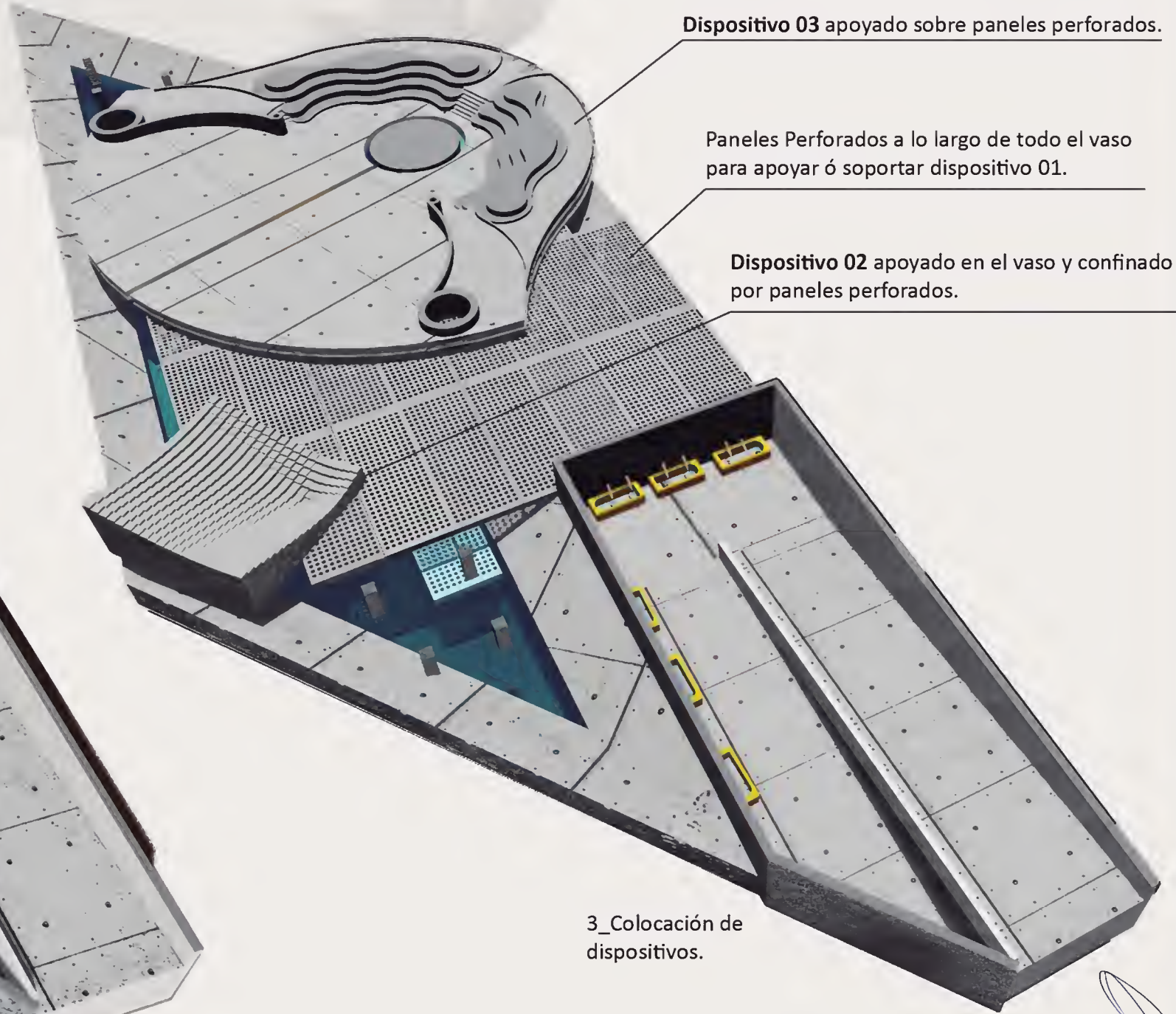
B



Paneles Perforados a lo largo de todo el vaso para apoyar ó soportar dispositivo 01.

2\_Recubrimiento general con losas perforadas de apoyo.

C



Dispositivo 03 apoyado sobre paneles perforados.

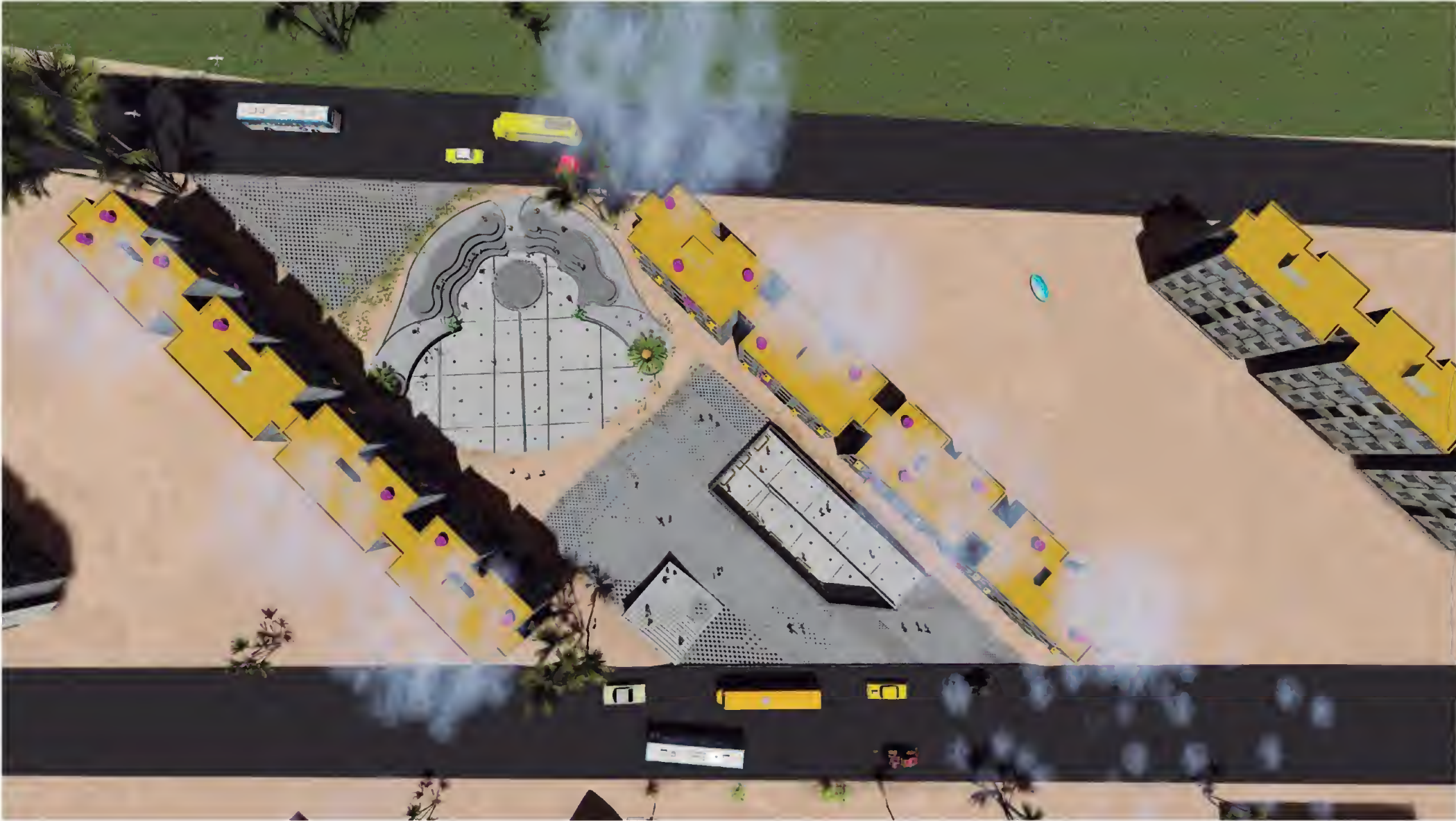
Paneles Perforados a lo largo de todo el vaso para apoyar ó soportar dispositivo 01.

Dispositivo 02 apoyado en el vaso y confinado por paneles perforados.

3\_Colocación de dispositivos.



PROPUESTA ÁREA 01



Vista general de la propuesta.



Acceso a la propuesta de la área 01. Al lado izquierdo dispositivo 01. Al lado derecho acceso a la rampa para llegar a una fuente pública permanente.



Concepto: Gran Infraestructura hidráulica + Espacio público reutilizando el Gran Panel 4, y otras estructuras de hormigón. Vista general del área 01, desde el lado opuesto y lloviendo para recolectar agua de lluvia en todo el espacio aprovechable. Vista del dispositivo 03.



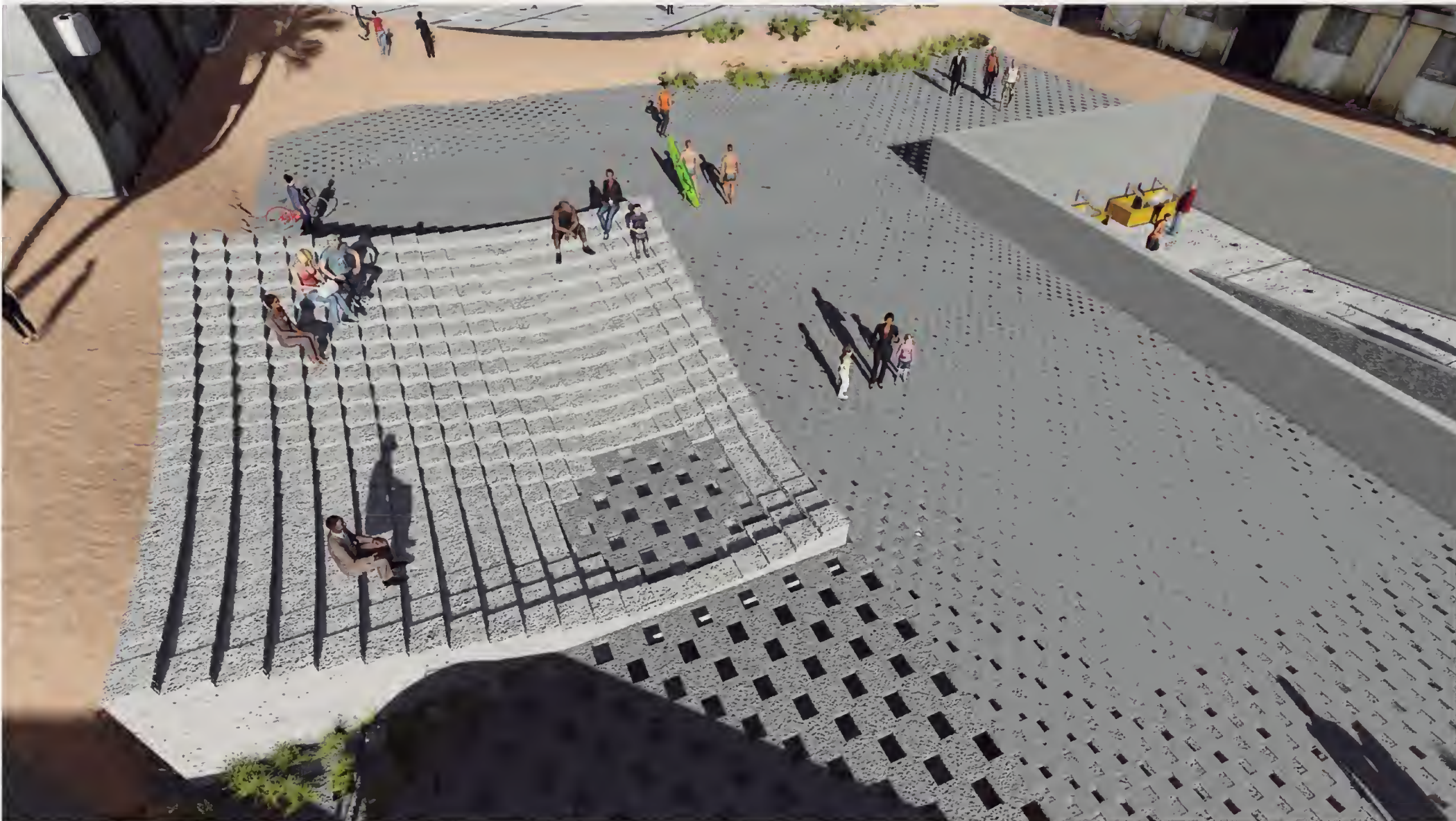
Vista a lo lejos de los dispositivos 01, 02, y 03, funcionando como recolectores de agua. A un nivel inferior, por debajo de la cota del terreno, se encuentran los desagües de cerámica de vitruvio. El agua es recogida en bañeras caseras reutilizadas de las casas y pintadas de colores. El agua sobrante es reconducida al depósito mediante la bomba de Montgolfier.



Desagües con tuberías cerámicas, para verter agua procedente de la recolección de agua de lluvia, a bañeras domésticas reutilizadas.



Detalle de los desagües y bañeras reutilizadas.



Dispositivo 02 recolector de agua de lluvia. Genera una oportunidad para recoger agua, sentarse, reunirse, quedar, ó tomar algo.



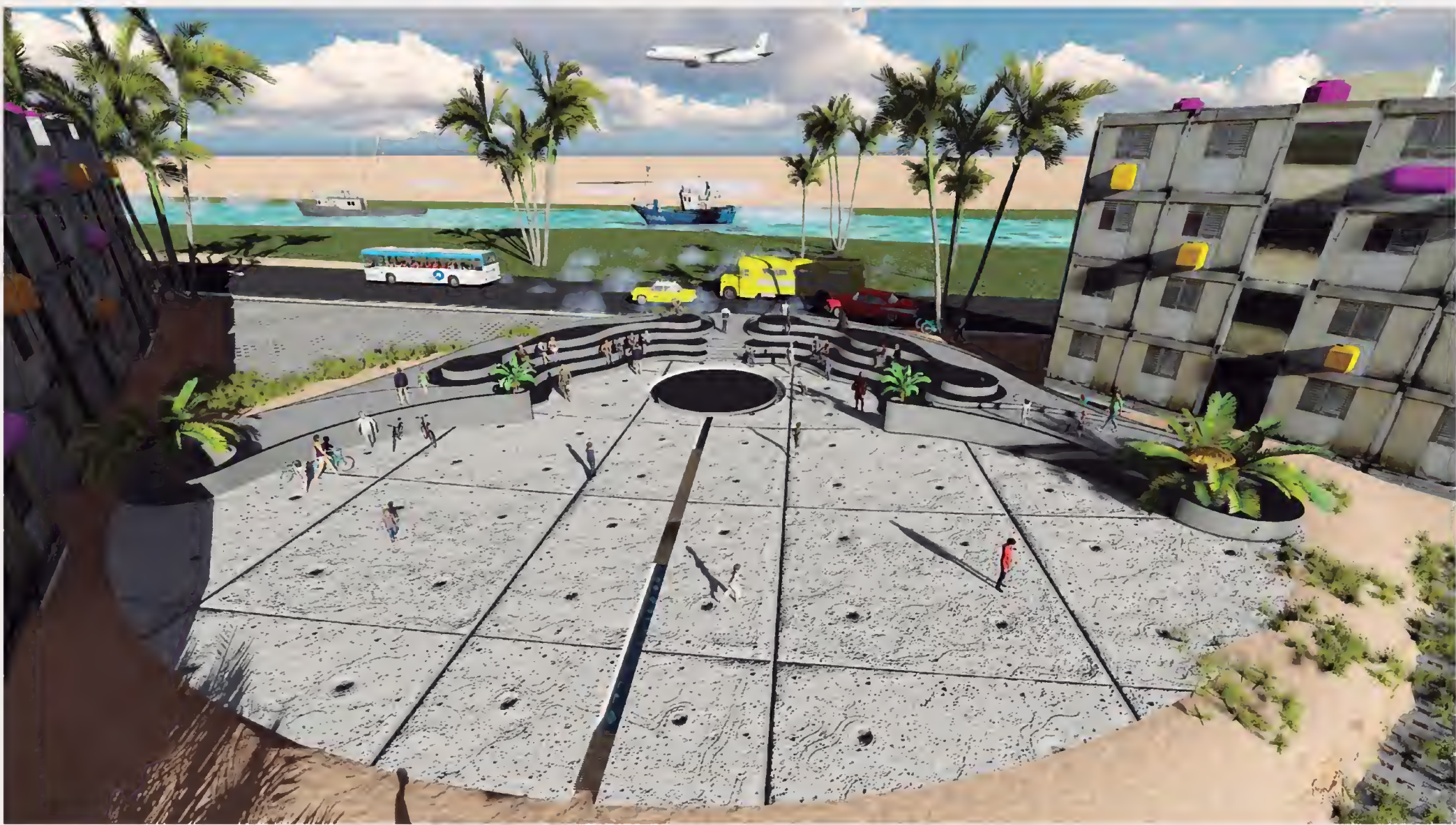
Detalle del dispositivo 02 y 01.



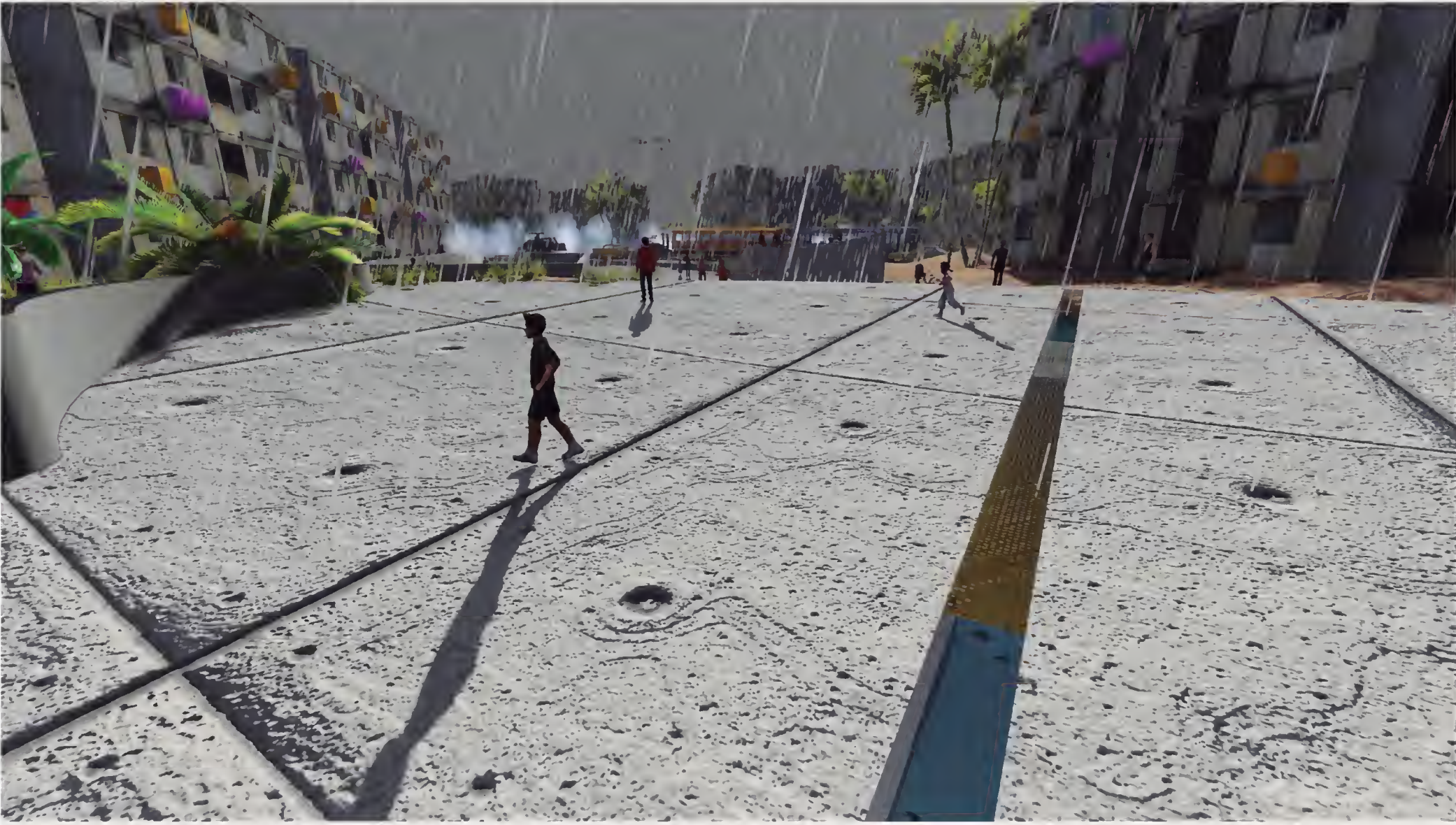
PROPUESTA ÁREA 01



Dispositivo 03. Se generan oportunidades para sentarse, reunirse, ó una zona segura de esparcimiento para los niños, además de recoger agua de lluvia.



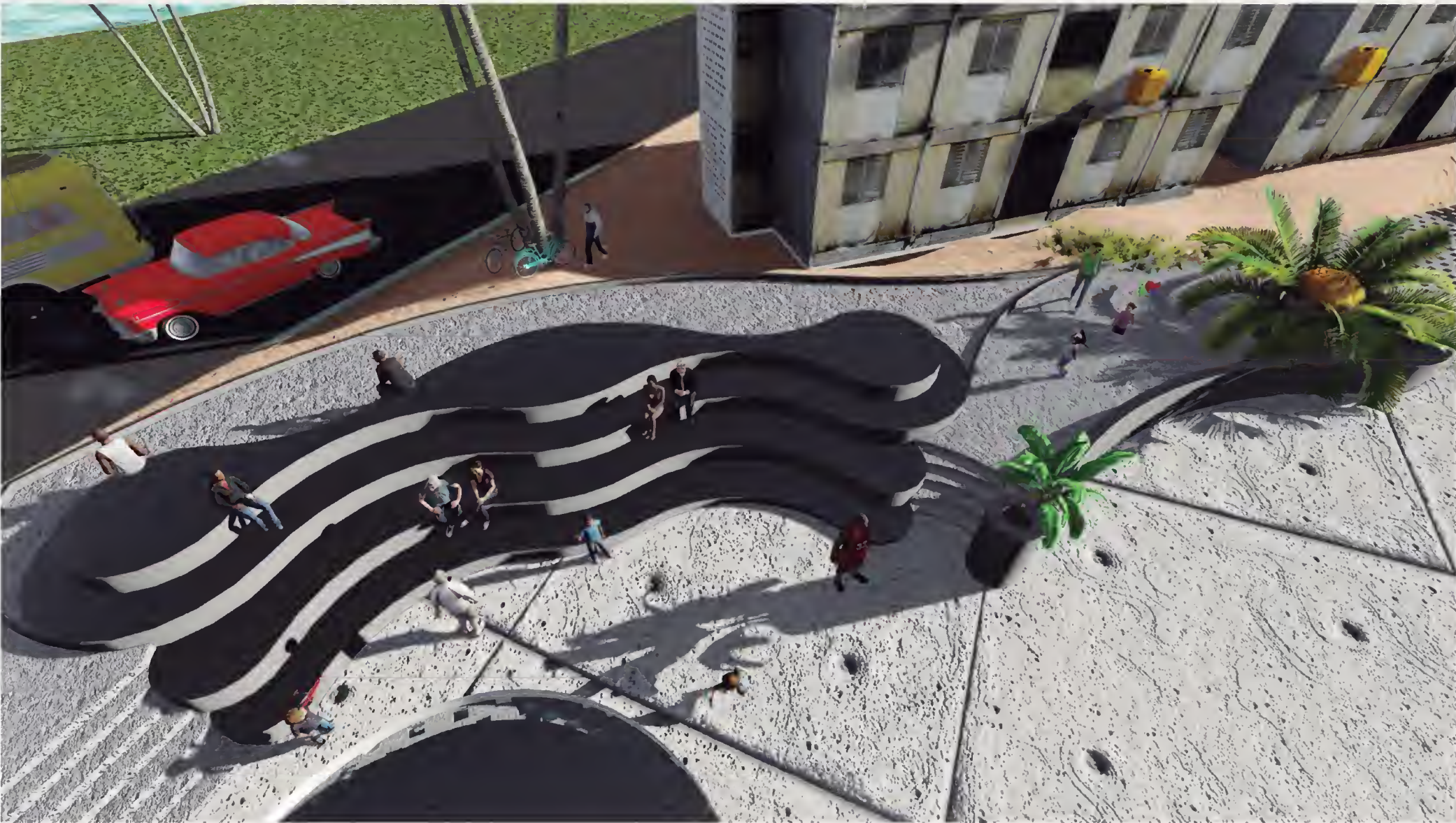
Se genera un espacio público con inclinación, y un canal, que recoge agua de lluvia, que es conducida a un gran depósito bajo la cota del terreno, y que se extiende en todo el área 01.



Dispositivo 03 . Detalle del canal de agua.



Dispositivo 03. Detalle de los asientos.



Dispositivo 03. Detalle A.



Dispositivo 03. Detalle B.



Dispositivo 03. Detalle C.



Pintado de los depósitos de las fachadas con pintura en base de cal, muy uilizada en la isla, para pintar las casas.